4° Kst
1387

Beſchreibung

einer

mit dem Calauſchen Wachſe

ausgemalten

Farbenpyramide

wo die

Miſchung jeder Farben

aus

Weiß und drey Grundfarben

angeordnet, dargelegt

und derſelben

Berechnung und vielfacher Gebrauch

gewieſen wird

durch

J. H. Lambert.

EIGENTHUM DER STADT AUGSBURG

(Mit einer ausgemahlten Kupfertafel.)

Berlin

bey Haude und Spener.

1772.

Vorbericht.

Das meiſte, was hier in der Vorrede könnte geſagt werden, findet ſich im Texte ſelbſt in ungleich beſſerm Zuſammenhange. Dahin rechne ich die Veranlaſſung und die Geſchichte ſowohl des Werkes, als theils auch der Sache ſelbſt. Dieſe betrift überhaupt denjenigen Theil von der Farbengebung oder der Farbenkunſt, welcher den Reichthum der Farben in ihrer durchgängigen Harmonie zum Gegenſtande hat, ſofern nemlich Farben Farben ſind, und jede ſich in die nächſt angrenzenden verliert. Das ausgemalte Kupferblatt zeigt dieſe Abſicht des Werkes bey dem erſten Anblicke. Es ſtellt eine perſpectiviſch gezeichnete Pyramide oder Käſtgen vor, welches in Fächer abgetheilt, und wo jedes Fach mit den darein gehörigen Farben, wie mit eben ſo vielen Täfelchen belegt erſcheint. Es wird bey den Liebhabern ſtehen, ob ſie ſich ein ſolches Käſtgen wollen machen laſſen. An dem Umſtande, wo ſie alle dieſe Farben ſo gleich hernehmen ſollen, haben ſie ſich nicht aufzuhalten. Sie gebrauchen in allem nur die drey Eckfarben im unterſten Fache, und allenfalls die weiſſe Farbe. Die drey Eckfarben ſind Carmin, Berlinerblau

und Gummigutt. Alle übrigen Farben in jeden Fächern, ſelbſt Kohl- und Pechſchwarze, ſind bloſſe Miſchungen aus dieſen drey Farben, weil das Papier ſtatt der weiſſen Farbe gedient hat. Wie dieſe Miſchungen gemacht werden müſſen, das gehört nicht in die Vorrede, ſondern in den Text, und da wird es auch ausführlich beſchrieben, und die Portionen zu jeder Miſchung vorgerechnet. Dieſes kann hier noch voraus angemerkt werden, daß die am Fußgeſtelle der Pyramide oder des Farbenkäſtchens befindliche Farben nicht mit zu den übrigen gehören, ſondern andere Malerfarben ſind, die wegen der Vergleichung noch mitgenommen worden. Wozu nun dieſe ſo ausgemalte Pyramide weiter, als zu einem ſehr allgemeinen und in ſeine natürliche Ordnung gebrachten Farbenmuſter dienen könne, darüber giebt der letzte Abſchnitt umſtändlichen Bericht. Man thut aber gut, wenn man die vorhergehenden Abſchnitte zuerſt lieſet; zumal da auch in dieſen ſchon viel von der Abſicht und dem Gebrauche angegeben, und bey jeden Anläſſen, ſo die theoretiſchen Betrachtungen darbieten, mitgenommen wird. Auch ſieht man ſodann die Gründe ein, warum die Pyramide ſo und nicht anders ausgefallen iſt, und man kann ſich auch überhaupt in den Gebrauch, den man ſelbſt davon nachgehends zu machen gedenkt, beſſer finden. Daß in dem zwölften Abſchnitte mehr, als ſonſt in den Anweiſungen zur Malerfarbenkunſt, iſt gerechnet worden, das konnte in einem Buche, wo es um eine genau und mathematiſch richtige Kenntniß jeder Stuffen der Farbenmiſchungen zu thun war, nicht anders ſeyn. Dieſe Kenntniß hatte bisher in der Lehre der Farbengebung noch am meiſten

gemangelt, und ſo war es immer eine nicht erörterte Frage, wie man es anſtellen müſſe, um eine beliebige Miſchung der Farben, nicht durch ſtundenlanges Verſuchen, ſondern ſo gleich und ſo oft man will, nach gewiſſen und beſtimmten Regeln herauszubringen. Die Geſchichte dieſes Problems mit vielen dadurch veranlaßten Anmerkungen läuft ſo ziemlich durch das ganze Werk durch, wiewohl das meiſte davon im 3ten, 4ten, 5ten und 6ten Abſchnitte vorkömmt. Es wird auch noch Stoff genug angezeigt, durch deſſen Bearbeitung dieſe Geſchichte auch in den künftigen Zeiten wird bereichert und fortgeſetzt werden können. Bis dahin mag, was in dieſem Werke vorkommt, immer ganz gut genützt werden, ſo wie es auch bereits ſchon in mehrern Abſichten genuzt worden iſt. Daß das auf dem Titel erwähnte Calauſche Wachs ein ganz beſonders Ding iſt, mit der von dem Grafen *Cailus* vorgegebenen Wachsmalerey nichts zu thun hat, und nicht bloß eine Taubenheimſche Cire alliée avec l'huile, ſondern noch überdies eine Cire alliée avec l'eau, avec l'eſprit de vin, avec des liqueurs quelconques, avec l'email, avec tous les vernis &c. iſt, wird aus der im 5ten Abſchnitte gegebenen Nachricht davon ohne Mühe zu erſehen ſeyn. Zugleich wird man auch finden, warum es in den Farben der hier gelieferten Farbenpyramide iſt gebraucht worden.

Inhalt.

I. Allgemeine Unterſchiede, ſo bey jeder Farbe vorkommen. S. 1.
II. Einfluß des äuſſern Lichts auf die Farben. = = 8.
III. Unterſchied und Verwandtſchaft der Farben, ſofern ſich eine in die andere verliert = = = 14.
IV. Die Mayerſchen Farbendreyecke = = = 29.
V. Das Calauſche Wachs = = = = 45.
VI. Auswahl der Grundfarben = = = 55.
VII. Beſtimmung der Stärke der Grundfarben = = 59.
VIII. Berechnung ſtuffenweiſe verſchiedener Miſchungen 67.
IX. Die Farbenpyramide = = = = 72.
X. Allgemeine Anmerkungen über die Farbenpyramide = 80.
XI. Die Benennung der Farben = = = 89.
XII. Vergleichung der Farbenmiſchungen durch Rechnung 93.
XIII. Gebrauch der Farbenpyramide = = = 108.

I. Abſchnitt.

Allgemeine Unterſchiede, ſo bey jeder Farbe vorkommen.

§. 1.

Der Reichthum der Natur an Farben beut uns eine Mannigfaltigkeit an, die in mehrern Abſichten ins Unendliche geht. Auch hat mancher Dichter ſchon daher Anlaß genommen, ſich in dieſer Unendlichkeit zu verlieren, und reizende Gegenſtände auch von Seiten ihrer Pracht an Farben entzückend vorzuſtellen. Dieſes iſt nun hier unſere Abſicht nicht. Wir wollen immerhin dem Dichter unendlich viele und vielerley Farben laſſen, und ſeine Einbildungskraft hierinn nicht einſchränken. Er mag ſie eben ſo unzählbar finden, als den Sand am Meere, die Sternen am Himmel, oder die Stäubgen in der Luft, oder die Tropfen Thaues auf beblümten Auen. Sein Thun iſt nicht, daß er vorrechne, wie weit ſich das erſtrecket, was er unendlich und unbegrenzt nennt. Eine oft nicht groſſe Zahl iſt dazu ſchon hinreichend. Es iſt ihm auch ſo ziemlich erlaubt, ſie nach Nothdurft zu vergröſſern, und Millionen, oder nach dem neuern Styl, **Myriaden** zu ſetzen, wo man bey genauerm Nachzählen kaum einige hundert herausbringt. Das ſo gerühmte unzählbare Heer, der dem Auge ſichtbaren Sterne reicht, auch in der helleſten Nacht nicht weit über tau-

ſend, und wenn man nicht die Hälfte, ſondern den ganzen Himmel nehmen, und in allem 3000 zählen will, ſo muß man ſchon anfangen, Fernröhre zu Hülfe zu nehmen. Der unzählbare Sand hinderte den **Archimedes** nicht eine Zahl herauszubringen, die ſo viel mahl man will, gröſſer iſt, als die Zahl aller Sandkörner, die die Erde faſſen kann. Die unendliche Mannigfaltigkeit der Farben wird uns hier eben ſo wenig hindern, ſie etwas näher zu betrachten, um zu ſehen, wie eine Abzählung vorgenommen werden kann. Die Natur der Farben bringt es an ſich ſchon mit, daß dieſes Unendliche meiſtens nur in unendlich kleinen Stuffen beſteht, und damit fällt ſchon viel von der anſcheinenden Schwürigkeit weg. Die äuſſerſten Grenzen ſind nicht unendlich weit von einander entfernt, und daher erhalten wir Einheiten, mit welchen ſich jede beliebige Theile werden vergleichen laſſen.

§. 2.

Wir wollen damit anfangen, daß wir die allgemeinſten Unterſchiede zwiſchen den Farben vornehmen, und dadurch in Stand geſetzt werden, dieſe nach jenen in allgemeine Claſſen zu bringen. Ich ſage die **allgemeinſten** Unterſchiede. Das ſollen nur ſolche ſeyn, die bey jeder Farbe vorkommen können. Hier haben wir nur wenige. 1. Der **Glanz**, 2. die **Stärke**, 3. die **Lebhaftigkeit**, nebſt den entgegengeſetzten Beſchaffenheiten, nemlich 4. das **Matte**, 5. das **Schwache**, 6. das **Todte** in den Farben. Ich nehme hier das **Matte** ſchlechthin nur ſo fern es dem **Glänzenden** entgegengeſetzt iſt, und man ſieht leicht, daß es den völligen Mangel des **Glanzes** anzeigt, und demnach die unterſte Stuffe oder das 0 davon iſt. Der **Glanz** ſelbſt betrifft hier nur die ſo zu reden polirte Oberfläche der Farbe. In dieſem Verſtande zeigt eine mattgeſchliffene Oberfläche eines vielfarbigen Marmors die Farbe ohne Glanz. Sie werden **glänzend**, je beſſer der Marmor abgeglättet oder polirt wird. Das Oel bey Oelfarben, das Gummi bey

Waſſerfarben, der Weinſtein bey Grünſpan, ſo wie der Firniß bey jeden Farben thut in Anſehung des Glanzes eben den Dienſt, zum Theil auch ein Glas, womit ein Gemälde bedecket wird. Farben, die auf dieſe Art glänzend ſind, müſſen nothwendig in einem beſondern Lichte betrachtet werden. Sie ſind, wie eine Art von Spiegel, welche das Licht zurücke werfen. Kömmt dieſes zurückgeworfene Licht vom Fenſter, von der Sonne, oder des Nachts von Lampen, Unslit oder Wachslichte, oder von einer Flamme her, ſo muß es nicht in die Augen fallen, weil man ſonſt die eigentliche Farbe nicht gut ſehen kann. Man muß demnach ſowohl das Gemälde als das Auge ſo ſtellen, daß man nicht gehindert werde, die Farben, ſo wie ſie ſind, und ohne das reflectirte Licht zu ſehen. Indeſſen können die Farben ſelbſt erhöht werden, wenn das reflectirte Licht von einem Gegenſtande kömmt, der gleiche Farbe hat. Dieſes geſchieht aber ſehr ſelten.

§. 3.

Ich habe hier das **Glänzende** in den Farben bloß auf die Oberfläche bezogen, ſofern dieſe glatt iſt, und das einfallende Licht reflectirt. Dieſes geſchahe, um es von einer andern Art zu unterſcheiden, die ich **Lebhaft** nennen werde. Es giebt nemlich Farben, die das einfallende Licht nicht bloß von den auf der Oberfläche befindlichen, ſondern ſelbſt auch von den innern Theilchen reflectiren, und zwar auch, wenn die Oberfläche nicht glatt iſt. Das ſo reflectirte Licht hat meiſtens ganz die Farbe des Objectes. Es iſt daher gleichartig, und kömmt eben dadurch der Lebhaftigkeit, die man an den prismatiſchen Farben ſieht, näher. Man begreift leicht, daß es nur da ſtatt haben kann, wo die Farbe einen gewiſſen Grad von Durchſichtigkeit hat, wie die Säfte. Man ſieht zugleich hieraus, was zu dem eigentlich **Saftigen** in den Farben erfordert wird. Es kömmt auf den Grad der Durchſichtigkeit an. Dieſe macht, daß eine Farbe, auch ohne **glänzende Oberfläche**, dennoch ſaftig

ſeyn kann. Sie giebt ebenfalls den Farben eine mehrere **Lebhaftigkeit**, weil die gefärbten Stralen nicht nur von den Theilchen der Oberfläche, ſondern auch von innen heraus reflectirt werden, und daher einen ſtärkern Eindruck auf das Auge machen. Eigentlich trägt beſonders die Gleichartigkeit und durchgängig gleiche Miſchung der Stralen etwas bey. Die Tiefe, aus welcher die Farben auf eine noch empfindbare Art von den innern Theilchen reflectirt werden, iſt bey verſchiedenen Körpern und Farben ſehr verſchieden. Sie beſtimmt auch eigentlich den Grad der Durchſichtigkeit. Bey gefärbtem Glaſe iſt dieſe Tiefe oft ſehr merklich. Selbſt bey dem dichteſten Körper dem Golde hat ſie noch wenigſtens die Dicke eines Goldblättchens, weil ein ſolches nach **Newtons** Beobachtung einen Grad von Durchſichtigkeit hat. Bey Erdfarben iſt ſie meiſtens ſehr geringe, hingegen bey Saftfarben deſto gröſſer. Daher haben auch die Saftfarben, überhaupt betrachtet, mehr Lebhaftigkeit, dahingegen die Erdfarben an ſich meiſtens todt ſind, und deſto mehr in den Oelfarbenmalereyen todt werden, je mehr das Oel eintrocknet, und ſeine Durchſichtigkeit verlieret. Glanz und Lebhaftigkeit gehen dabey nach und nach verloren, wenn nicht die Farbe ſelbſt einen Theil davon hat. Der Firniß trägt daher allerdings dazu bey, den Farben nicht nur den Glanz, ſondern ſelbſt das Saftige und Lebhafte zu erhalten, ſofern er nemlich, wenn die Gemälde damit überſtrichen werden, das und Oel ſeine Durchſichtigkeit erhält. Bey Waſſerfarben thut Gummi einen ähnlichen Dienſt. Er iſt ſelbſt durchſichtig, und je durchſichtiger deſto beſſer. Dadurch erhöht er die Durchſichtigkeit der Saftfarben, und theilt ſelbſt den an ſich todten Erdfarben einen Grad von Durchſichtigkeit mit. Da er aber auch den Farben einen oft entbehrlichen und ſich nicht zur Sache ſchickenden Glanz giebt, ſo wie das Oel und der Firniß es auch thut; ſo iſt beſonders bey Erdfarben das von dem Berliniſchen Hofmaler Herrn **Calau** wider vorgefundene Puniſche Wachs ein ungleich bequemeres Mittel, den an ſich todten Farben mehr Leben und Saf-

tigkeit zu geben, und beydes gut zu erhalten. Die **Lebhaftigkeit** der Farben wird übrigens oft mit ihrer mehrern **Helligkeit** vermengt. Es iſt aber hier von letzterer nicht die Rede. Eine an ſich hellere, ſelbſt eine weiße Farbe kann ihrer Helligkeit unerachtet dennoch wenig Lebhaftigkeit, ſo wie auch wenig Glanz haben. Eine helle Farbe wirft nebſt den ihr eigenen gefärbten Stralen immer mehr oder minder weißes Licht, mit dem farbichten vermengt zurücke, und iſt in dieſer Abſicht nicht gleichartig, ſondern mit Weißem vermengt. Ein höherer Grad von **Lebhaftigkeit** hat einen beſondern Namen. Man ſagt z. E. **brennend** oder **blendend** roth, **brennend** oder **blendend** blau ꝛc. und zwar ſelbſt, wenn das Rothe oder das Blaue merklich dunkel iſt. Solche höhere Grade zeigt die Natur an Blumen, Schmetterlingen und mehrern, beſonders indianiſchen Vögeln, Schlangen ꝛc. wobey nicht nur das Durchſichtige und Saftige, ſondern zum Theil auch etwas wirklich prismatiſches vorkömmt, und zwar letzteres vorzüglich, wo die Farben ſich nach dem Lichte, der Stellung und der Lage des Auges verändern.

§. 4.

Die **Stärke** der Farben unterſcheidet ſich ſo wohl von dem **Glänzenden**, als von dem **Lebhaften** derſelben, und rührt von der Dichtigkeit der Farbetheilchen an der Oberfläche ſelbſt her. Sie iſt eben daher bey den Metallen am größten, ſo daß man ſie weder mit Erd- noch mit Saftfarben, anders als Verhältnisweiſe nachahmen kann, weil dieſe weniger dichte ſind. Man ſieht an den Metallen, wenn ſie mattgeſchliffen ſind, die **Stärke** der Farbe allein. Durch das Abglätten erhalten ſie einen **Glanz**, und die **Lebhaftigkeit** kömmt mit hinzu, wenn ſie mit einem Firniß von gleicher Farbe überſtrichen werden, oder über dem Feuer, wie z. E. der Stahl blau, oder die holländiſchen Ducaten mit einer höhern und mehr ins Rothe ziehenden Orangefarbe ꝛc. anlaufen. Die Goldkäfer haben wohl ſo zimlich die **Lebhaftigkeit** und den **Glanz** des Goldes, aber nicht die

ganze Stärke oder Dichtigkeit der Farbe. Malerfarben, die eine gröſſere Stärke haben, reichen bey dem Aufſtreichen ſehr weit, und decken leicht. Dergleichen ſind Carmin, Zinnober, Schmalte, Berlinerblau, Auripigment ꝛc. Hingegen müſſen die Saftfarben meiſtens dicke aufgeſtrichen werden, wenn ſie einen gewiſſen Grad der Stärke erhalten ſollen. Dadurch erhalten ſie aber meiſtens auch einen Grad von Lebhaftigkeit. Werden die Erdfarben mit Saftfarben überſtrichen, ſo erhalten ſie eine Art von Glaſur, und damit auch mehrere Lebhaftigkeit, und zeigen mehr oder minder etwas durchſcheinendes, welches beſonders bey gemalten Weintrauben, Kirſchen, Beeren ꝛc. ſo wie bey polirten Metallen, ſo fern die Bilder der Gegenſtände inwendig in denſelben zu ſehen ſind, ſeinen vorzüglichen Gebrauch hat.

§. 5.

Man ſieht aus dem bisher geſagten, daß die drey erklärten Beſchaffenheiten der Farben, ſo wohl beyſammen, als auch einzeln vorkommen können. Jede derſelben hat mehrere Stuffen, und jede Stuffe der einen kann mit jeden Stuffen der andern beyden verbunden ſeyn. Indeſſen gehen dieſe Stuffen nicht ins Unendliche, ſondern nur bis auf einen beſtimmten Grad, den wir als eine Einheit anſehen, und die geringere Grade durch Brüche vorſtellen können. Eine glänzende Farbe kann nicht mehr Licht zurücke werfen, als was auffällt. Eine ſolche findet ſich aber nicht in der Natur. Die Oberfläche des reinſten Queckſilbers wirft nur $\frac{2}{3}$ der gerade auffallenden Stralen zurücke (Photometrie §. 687.). Ein polirtes Meßing oder Kupfer noch viel weniger, theils, weil es weicher und minder dichte iſt, beſonders aber, weil es nicht alle farbichten Stralen zurücke wirft. Je näher die glänzende Farbe dem Schwarzen kömmt, deſto weniger Licht wirft ſie zurücke. Indeſſen rührt hierbey auch viel von dem gröſſern oder kleinern Einfallswinckel her. Iſt dieſer nur von einem oder zween Grade, ſo fällt das meiſte Licht zurücke, die polirte Fläche

mag ſo ſchwarz ſeyn, als man will. Die **Lebhaftigkeit** und **Stärke** der Farben haben ähnliche Stuffen. Erſtere kann nicht gröſſer ſeyn, als wenn von dem auffallenden Lichte alle Stralen, ſo die Farbe des Körpers abgeben, von der Oberfläche und den inwendigen Theilchen wider herauskehren, die übrigen farbichten Stralen aber in dem Körper ſich verlieren. Dieſer Fall kömmt in der Natur ebenfalls nicht vor. Er giebt aber die Einheit an, wovon jede geringere Grade der Lebhaftigkeit Brüche ſind. Endlich kann auch die **Stärke** der Farben nicht ins Unendliche gehen, weil wir keinen unendlich dichten Körper haben. Die Metalle geben daher den gröſten wirklich vorkommenden Grad der Stärke an. Die metalliſchen Farben, dergleichen z. E. Schmalte, Bergblau, Königsgelb ꝛc. ſind, kommen derſelben am nächſten. Die Saftfarben bleiben meiſtens mehr zurücke. Ich habe übrigens bereits in der **Photometrie** die Mittel angegeben, durch welche dieſe Stuffen genauer können beſtimmt werden. So habe ich auch eben daſelbſt (§. 747. u. f.) durch Verſuche gefunden, daß ein weißes oder auch mit Cremnitzerweiß beſtrichenes Papier $\frac{2}{5}$, ein mit Menning beſtrichenes $\frac{3}{10}$, ein mit Zinober beſtrichenes $\frac{1}{3}$, ein mit Bergblau beſtrichenes $\frac{1}{7}$, ein mit Königsgelb beſtrichenes $\frac{39}{100}$, ein mit Creutzbeerenſaft ſtark beſtrichenes $\frac{1}{4}$, ein mit Grünſpan und einem grünen Safte beſtrichenes und faſt durchdrungenes $\frac{1}{11}$, der auffallenden gleichfarbichten Stralen zurücke wirft. Das hiebey gebrauchte grüne Papier war weder matt noch todt, dabey aber dennoch ſehr dichte oder ſtark an Farbe.

§. 6.

Ich habe gleich anfangs geſagt, daß der **Glanz**, die **Stärke**, und die **Lebhaftigkeit** Beſchaffenheiten ſind, die bey jeder Farbe vorkommen können, und zugleich auch erinnert, daß ich das **Lebhafte** von dem **Hellen**, ſo fern dieſes aufs Weiße zieht, genau unterſcheide, weil es in der That verſchiedene Beſchaffenheiten ſind. Eine Farbe, die aufs Weiße oder aufs Schwarze oder auf jede andere

Farbe zieht, betrachte ich hier weder mehr noch minder, als eine Farbe, denn ſo viel ſie auch gemiſcht ſeyn mag, kann ſie immer auch einen Grad von Glanz, Lebhaftigkeit und Stärke haben. Dieſe Eigenſchaften laſſen die Farbe an ſich, oder ihrer Art nach betrachtet, das ſeyn, was ſie iſt. Hierauf iſt wohl zu merken, wenn man die Farben abzählen, und ohne Verwirrung in Claſſen bringen will.

II. Abſchnitt.

Einfluß des äuſſern Lichtes auf die Farben.

§. 7.

Ich werde nur noch einen Unterſchied berühren, welcher ebenfalls jede Farben betrift, hingegen nicht in den Farben ſelbſt, ſondern auſſer denſelben iſt. Dieſer betrift das Licht, womit die Farben beleuchtet werden. Daſſelbe ſoll eigentlich weiß ſeyn, damit von jeder Farbe die ihr zugehörigen farbichten Stralen reflectirt werden können. Das Sonnenlicht zieht ſich deſto mehr ins Röthliche, je näher die Sonne dem Horizonte iſt. Iſt ſie höher, ſo iſt ihr Licht auch ſo wohl ſtärker, als mehr weiß. Das Mondlicht auf weißem Papier, zeigt eine Milchfarbe, wozu die neben dem Monde ſichtbar und ins Blaue fallende helle Luft etwas beyträgt. Das Licht von Lampen, Unslit und Flammen zieht ins Gelbrothe. Das Wachslicht von weißem Wachſe iſt ungleich heller. Am genaueſten wird der Vergleich auf die Art angeſtellt, die ich in der Photometrie §. 1075. angegeben, wo ich durch einen Verſuch gefunden, daß ein Unslitlicht etwas weniges über zweymal heller iſt, als das Mondlicht; wenn man beyde mit bloſſen Augen anſieht, der Mond hoch und die Luft im höchſten Grade durchſichtig iſt, und man zwiſchen den dünklern und hellern Theilen, ſowohl der Flamme als des Mondes das Mittel nimmt.

§. 8. Der

§. 8.

Der erſt erwähnte Unterſchied in der Farbe des auffallenden Lichtes, trägt nicht wenig dazu bey, den Schein der Farben, die davon beleuchtet werden, zu ändern. Jedermann weiß, daß zu Nacht beym Lampen oder Unslitlichte, die blauen und grünen Farben ſich nicht wohl unterſcheiden laſſen. Unter Tagen kann bey hellem und ſtark blaugefärbtem Himmel eine am Schatten ſtehende weiße Mauer ins Blaugraue oder vollends ins Blaue fallen. Man ſieht dieſes am beſten in einem verfinſterten Zimmer, wenn man das Bild von zwoen Mauern auf ein Papier fallen läßt, deren die eine von der Sonne, die andere aber vom blauen Himmel beleuchtet wird. Eben der blaue Himmel kann eine blaue Farbe noch ſtärker blau, eine gelbgrüne vollends grün, eine braunſchwarze vollends ſchwarz, eine dunkelrothgelbe braun, eine rothe mehr oder minder Violet, ſcheinen machen. Die Abend- und Morgenröthe thut in Abſicht auf die rothe Farbe ähnliche Wirkungen. Sie verwandelt das Blaue ins Purpur, das Gelbe ins Pomeranzenfarbichte, dieſes ins Menning und Zinnoberrothe ꝛc. An Kleidern, und beſonders bey den Falten, oder wo ein Kleidungsſtücke nahe an einem andern iſt, und ſeine Farbe auf daſſelbe reflectirt, giebt es ähnliche Vermiſchungen von Farben, und dieſe machen, daß ein Maler weniger auf die Farben der Dinge ſelbſt, als auf diejenigen ſehen muß, die wegen des auffallenden gefärbten Lichtes, die Objecte in jeden Theilen zu haben ſcheinen; ohne dieſe genauere Kenntniſſe können ſie nicht Sammet als Sammet, Taffent als Taffent, Damaſt als Damaſt, polirte metallene Gefäße als ſolche vorſtellen. Beſonders dahin dienende genauere Verſuche habe ich ebenfalls in der Photometrie angegeben. Daraus erhellet, daß **roth** und **blau** durch jede Stuffen des Violetten und Purpurs gut durchgiengen, je nach dem das Rothe oder das Blaue ſtärkeres Licht und mehrere Dichtigkeit der Stralen hatte. **Roth** und **gelb**, **gelb** und **grün**, imgleichem **grün** und **blau**, gaben ebenfalls die zwiſchenfallenden Mittelfarben ganz gut. **Grün**

und **roth** hingegen brachte eine todte braungraue Kothfarbe, **blau** und **gelb** aber verſchiedene dunkelgraue, mäuſefarbige, roſtfärbige, ſchlammartige und graugrüne Farben heraus, welches letztere wohl daher rühren mag, daß das Gelbe etwas röthlich, und ſelbſt das Blaue nicht ein völlig reines blau war. Photometr. §. 1190. 1195. Bey beſſerm Blau und Gelb finde ich in einem ſo eben angeſtellten Verſuche auch ein beſſeres Grün, indem ich das Bild eines mit dunklerm Bergblau beſtrichenes Papiers auf ein mit Königsgelb beſtrichenes im verfinſterten Zimmer fallen ließ.

§. 9.

Die Stärke des einfallenden Lichtes, auch wenn es ganz weiß iſt, hat in Abſicht auf den Schein der Farben viel zu ſagen, weil es dieſelbe nicht nur ſtärker und lebhafter, ſondern meiſtens auch heller macht. Eine an ſich viel weißere Mauer am Schatten kann dunkler und mehr ins Graue fallend ſcheinen, als eine Minderweiße oder Aſchengraue am Sonnenſchein. Zu Nacht fällt die ſtärkſte rothe Farbe, eben ſo wie die Blaue, ganz ins Schwarze, und damit fallen alle Mittelſtuffen zwiſchen roth und blau weg. Hingegen laſſen ſich deſto mehrere ſolcher Stuffen unterſcheiden, je heller das auffallende Licht iſt. Die dunkeln und beſonders die ſchwarzen Farben leiden beym allzuhellen Lichte einige Veränderung. Denn die letzteren ſind nicht dergeſtallt ſchwarz, daß ſie gar kein Licht reflectiren ſollten. Sie müſſen daher um recht ſchwarz zu ſcheinen, einem ſolchen Lichte ausgeſetzt ſeyn, daß der davon reflectirte Theil unmerklich iſt. Dazu taugt das Sonnenlicht nicht, beſſer aber das Licht des freyen Himmels, wenn dieſer mit weißen oder wenigſtens nicht mit allzu dunkeln Wolken überzogen iſt. Dieſes iſt auch gewöhnlich, das Licht und derjenige Grad der Helligkeit, den Gemählde, um zwar deutlich, dabey aber nicht allzuhelle geſehen zu werden, fordern.

§. 10.

Die Helligkeit des auffallenden Lichtes, kann durch ſehr viele Stuffen durch, gröſſer werden. Ein weißes Object iſt an der Sonne 500000 mahl heller, als am Lichte des Vollmondes, (Photom. §. 1078.) wenn Sonn und Mond gleich hoch am Himmel ſtehen, und die Luft gleich durchſichtig iſt. Das Nachtlicht des geſtirnten Himmels iſt ſo ſchwach, daß 500000 Sterne der erſten Gröſſe kaum ſo helle machen würden, als es der Vollmond thut. (Photom. §. 1152) Es fehlt daher allerdings an Stuffen der Klarheit nicht. Die Schwirigkeit iſt aber alle dieſe Stuffen in Gemählden vorzuſtellen. Denn was in Gemählden Licht heißt, iſt ſchlechthin nur die weiße Farbe. Nun ſind vom Weißen zum Schwarzen kaum 30 mit dem Auge von einander zu unterſcheidende Stuffen. Dieſes macht, daß man ſich bey Gemählden auf beſtimmte Grade der Helligkeit einſchränken muß. Bey einer Landſchaft, die am Sonnen- oder Mondlichte geſehen wird, muß weder die Sonne noch der Mond im Gemählde erſcheinen. Die Sonne ſelbſt iſt 110000 mahl heller, als der weiſſeſte Körper, ſo davon beleuchtet wird (Photom. §. 777.). Eben ſo auch der Vollmond. Wird hingegen die Sonne, wie ein weißer blaſſer Fleck durch die Wolken geſehen, daß ſie wenig heller als die Wolke iſt; ſo geht es auch beſſer an, ſie in Gemählden vorzuſtellen, wenn beſondere Umſtände es erfordern. Ein Maler kann übrigens ſeine 30 Grade von Klarheit für 60, 90 und mehr Grade der Klarheit der gemalten Gegenſtände gelten laſſen. Indeſſen fällt ſein Gemählde, wenn er in den wahren Schranken bleibt, allemal natürlicher aus. Dehnt er aber ſeine 30 Grade im Gemählde auf mehrere Grade in den Gegenſtänden aus, ſo kann er dieſes nicht auf eine durchaus proportionale Art thun, ſondern er muß da, wo ein dunklers Object neben einem hellern zu ſtehen kömmt, den Abſatz ſtärker machen, um demjenigen, der in der Gegenſtänden ſelbſt iſt, näher zu kommen. Dieſes wird beſonders nöthig, wenn der hellere Gegenſtand entfernter iſt, als der dunklere. Hierinn liegt alſo ein Theil

von dem, was man das noch ſehr wenig erklärte chiar-oscuro oder Helldunkel nennt, dem man gewöhnlich eine Kraft zuſchreibt, die Gegenſtände auf dem Gemählde in die Ferne zu treiben, gerade, als wenn die Lineärperſpective gar nichts dazu beytrüge. Es iſt freylich an dem, daß wo man die Perſpective verabſäumt, das Helldunkel das einige noch übrig bleibende dabey aber ſehr unzureichende Mittel iſt; da hingegen eine nach der Perſpective gezeichnete Ausſicht, noch ehe Licht, Schatten und Farben hinzukommen, und ohne das Flickwerk der Vorgründe, die Entfernungen jeder Gegenſtände darſtellt. Der bloße Umriß iſt hiezu ſchon hinreichend. Ich ſehe alſo das chiar-oscuro hier als ein bloßes Nothmittel an, welches zu gebrauchen iſt, wenn die Objecte mehrere Grade der Klarheit haben, als die 30 Stuffen, die auf dem Gemählde vom Weißen ins Schwarze gehen. Denn eigentlich ſollten die Stuffen der Klarheit in dem Gemälde und in den Gegenſtänden einerley ſeyn.

§. 11.

Wenn ich übrigens hier 30 Stuffen von Klarheiten, die vom Schwarzen ins Weiße gehen, einräume, ſo bin ich eher zu viel als zu wenig freygebig. Das Gemählde muß am hellen Tage geſehen werden, wenn jede dieſer Stuffen noch kenntlich ſeyn ſoll. Je geringer hingegen das Licht iſt, an welchem ein Gemählde betrachtet wird, deſto weniger Stuffen laſſen ſich vom Weißen ins Schwarze unterſcheiden. Verſuche hierüber finden ſich im §. 265—271. der Photometrie. Auf einem Papiere, das ich 10 Zoll weit vom Lichte gehalten, konnte ich den 26ten Theil der Klarheit unterſcheiden. War aber das Papier 50 Zoll vom Lichte entfernet, ſo unterſchied ich nur den 15ten Theil der Klarheit. Dieſe Stuffen ſind nun noch immer die merklichſten, weil ſie die mehr oder mindere Helligkeit vom Weißen ins Schwarze betreffen. Es giebt aber ungleich weniger, wenn die Stuffen vom Rothen ins Blaue, vom Blauen ins Schwarze, vom Rothen ins Braune, vom Braunen ins Schwarze

gehen. Dieſe Stuffen werden bey abnehmendem Lichte auch merklich geringer. Denn des Nachts läßt ſich roth, blau, braun, ſchwarz, nicht mehr unterſcheiden, ſo daß alsdann auch alle Mittelſtuffen zwiſchen dieſen Farben wegfallen. Dieſes hat in Abſicht auf die Gemählde einen beſondern Erfolg. Werden ſie am hellen Tageslichte gemahlt, ſo kann der Maler jeder kleinern Stuffe der Klarheit Rechnung tragen, und ſie in dem Gemählde ausdrücken. Ein ſolches Gemählde muß aber dann auch nicht in einem finſtern Winkel aufgeſtellt werden. Denn da verlieren ſich jede kleinere Stuffen, und der Geſchicklichkeit des Malers geſchieht Unrecht. Es muß aber auch der Maler das: Volet haec ſub luce videri, wo nicht auf das Gemählde ſchreiben, doch wenigſtens den Käufern ſagen, wie ſie es betrachten müſſen, wenn dieſe nicht ſelbſt ſo klug ſind, es ohne Erinnerung zu wiſſen. Ein dunkeles Licht ändert zum Theil die Farben im Gemählde. Das Weiße ſcheint grau, das Rothe zieht ins Braune, das Gelbgrüne ins Olivenfarbe ꝛc. Dieſes war nun allerdings die Abſicht des Malers nicht, um deſto nothwendiger iſt es, das Gemählde in eben dem Lichte zu beſehen, in welchem es war gemahlt worden.

§. 12.

Sofern nun ein Maler, um ſeine 30 Stuffen vom Weißen zum Schwarzen, auf eine kenntliche Art unterſchieden zu machen, die Klarheit des Tagslichtes gebraucht; ſofern reicht er auch weiter, wenn die Gegenſtände, ſo er zeichnet, ſelbſt vom Tagelichte beleuchtet werden. In den ſogenannten Nachtſtücken, wo das Licht vom Monde, oder von Lampen, oder Kerzen, oder vom Feuerheerde, die Gegenſtände beleuchtet, kann die ganz weiße Farbe nicht gebraucht werden. Und dieſes vermindert an ſich ſchon die Anzahl der Stuffen. Eine Landſchaft, die am Sonnenſcheine, und unter freyem Himmel liegt, kann unter gewiſſen Bedingungen noch ziemlich gut gemahlt werden. Nur muß die Sonne nicht ſelbſt im Gemälde vor-

kommen, weil ihre Klarheit zu der Klarheit der beleuchteten Gegenſtände, keine mit Farben vorzuſtellende Verhältnis hat. Die Gegenſtände ſelbſt aber ſind an Klarheit nicht ſo ſehr verſchieden, als man es gewöhnlich glaubt. Ein weißes Object, das am Schatten der Sonne liegt, dabey aber von dem Lichte des hellen Himmels beleuchtet wird, iſt wenig über 6 mahl dunkler, als wenn es von der Sonne ſelbſt beleuchtet würde (Photom. §. 1232.) Und wenn die Sonne nahe am Horizonte iſt, oder ihre Stralen ſchief auf den Gegenſtand fallen, ſo iſt der Unterſchied noch viel geringer. Es iſt daher gar nicht nöthig, eine am Schatten ſtehende Wand Kohlſchwarz zu mahlen, da ein Mittelgrau ſchon dazu hinreichend iſt. Indeſſen muß man immer mit *Lionardo da Vinci* ſagen, daß, wenn ein ſolches Gemählde nur vom Tageslichte beleuchtet wird, die Objecte darauf niemal die Helligkeit haben, welche ſie, von der Sonne beleuchtet, in der Natur haben. Denn wenn auch das Gemählde vom ganzen Himmel beleuchtet würde, ſo wäre es noch immer 3, 4 bis 6 mal dunkler, als die von der Sonne ſelbſt beleuchtete Gegenſtände, die es vorſtellt. Das bloße Tageslicht iſt daher auch aus dieſem Grunde in der Malerey das dienlichſte.

III. Abſchnitt.

Unterſchied und Verwandtſchaft der Farben, ſo fern ſich eine in die andere verliert.

§. 13.

Die in vorhergehenden Abſchnitten betrachtete Modificationen der Farben, laſſen noch jede Farbe das ſeyn, was ſie iſt. Der Unterſchied des auffallenden Lichtes, ändert nicht die Farben ſelbſt, ſondern nur ihren Schein. Wenn es aber ein ganz weißes Licht iſt, ſo kömmt auch der Schein mit dem wahren überein. Man verſteht

daher auch, ſo oft man von einer Farbe ſpricht, oder ſie benennt, daß man ſie ſo nimmt, wie ſie an einem eigentlich weißen Lichte betrachtet, in die Augen fällt. Das weiße Licht iſt demnach der Maaßſtab, auf den wir die Wirkung jeder gefärbten Lichter beziehen. Der Glanz, die Lebhaftigkeit und die Stärke der Farben, ändert ebenfalls die Farben ſelbſt nur in ſo fern ſie mehr oder weniger glänzend, lebhaft, ſtark werden können. Denn im übrigen bleibt Weiß weiß, Schwarz ſchwarz, Grau grau ꝛc. Es bleiben uns demnach nur noch die Unterſchiede zu betrachten, welche machen, daß weis nicht ſchwarz, das will ſagen, eine Farbe nicht eine andere iſt.

§. 14.

Dieſer Unterſchied der Farben, könnte gewiſſer maſſen, der **Unterſchied der Art** genennt werden. Und man würde es auch thun, wenn nur wenige ganz von einander verſchiedener Farben, z. E. Weiß, Gelb, Roth, Blau, Schwarz in der Welt wären; ſo aber verlieren ſich die Farben eine in die andere, und dieſes macht, daß ſie weniger **der Art nach** als **ſtuffenweiſe** von einander verſchieden ſind. Dieſe Stuffen ſind nun fürnemlich abzuzählen. Es ſind unendlich viele, wenn man den Unterſchied von jeder Stuffe zur nächſt angrenzenden unendlich klein machen will. Solche unendlich kleine Stuffen helfen uns aber nichts, weil wir ſie doch nicht würden unterſcheiden können. Ich habe bereits angemerkt, daß, wenn wir vom Weißen ins Schwarze 30 Stuffen ſetzen, dieſes alles iſt, was man thun kann, und daß man ſie beym hellen Tageslichte anſehen muß, wenn ſie kenntlich von einander unterſchieden ſeyn ſollen. Vom Weißen ins Gelbe, vom Gelben ins Grüne, vom Grünen ins Blaue, vom Blauen ins Schwarze, iſt die Anzahl der Stuffen noch merklich geringer. Auf dieſe Art machen uns die unendlich vielen, unendlich wenig von einander verſchiedene Stuffen, keine Schwürigkeit. Es iſt damit eben ſo beſchaffen, wie mit der Eintheilung eines Zolles in 10 oder 12 Linien, oder einer Elle, in

Halbe- Viertel- und Achtel-Ellen. Man kann die Eintheilung weiter treiben. Man begnügt ſich aber mit Theilen, die zu dem Gebrauche klein genug, und dennoch nicht bis zum Unkenntlichen klein ſind. Man behält immer die Wahl, ſie noch weiter zu treiben, wenn beſondere Abſichten es erfordern.

§. 15.

Die Bemerkung, daß die Farben ſich in einander verlieren, hat den Malern längſt ſchon Anlaß gegeben, aus Miſchungen einiger Farben, andere Farben heraus zu bringen. Auf dieſe Art ziehen ſie das Weiße durch jede Stuffen des Grauen durch ins Schwarze, und jedes Grau können ſie durch Beymiſchung einer andern Farbe ſo verändern, daß es ſich mehr oder minder gegen dieſe Farbe zieht, und ſich endlich darein verlieret. Die Schwürigkeit hiebey war immer, die ganze Kunſt der Miſchung auf wenige Hauptfarben zu bringen, mit denen man, wo nicht ganz, doch nur bis auf einige wenige Ausnahmen, ausreichen konnte. Nach einer nicht leicht zu erklärenden Stelle des **Plinius**, haben die älteſten griechiſchen Maler nur vier Farben, nemlich **Weiß**, **Ockergelb**, **Roth** und **Schwarz** gebraucht. Die Stelle ſelbſt iſt folgende: Quatuor coloribus immortalia opera illa fecere, ex albis Melio, ex ſilaceis Attico, ex rubris Sinopide Pontica, ex nigris Atramento, *Apelles*, *Echion*, *Melanthius*, *Nicomachus*, clariſſimi pictores, cum tabulae eorum ſingulae oppidorum venirent opibus. Plinius fügt bey, daß man zu ſeiner Zeit noch Purpur, Indianiſche Schlammerde, Drachen- und Elephantenblut gebrauche, und dennoch nichts rechts zu Stande bringe, ſo daß alſo die alten Griechen mit wenigerm Reichthum an Farben weiter reichten. Man vermißt unter dieſen älteſten vier Farben, beſonders die Blaue, welche noch immer die am ſchwerſten gut zu findende und zu behandelnde Farbe iſt. Vielleicht zog das Schwarze, Atramentum, ſo ins Blaue, daß es dick aufgeſtrichen ſchwarz, mit Weiß verſetzt, etwas blau wurde.

wurde. Ueber die verſchiedene Meynungen, die man über die angezogene Stelle geäuſſert hat, werde ich mich nicht einlaſſen. *Vitruvius* beſchreibt die zu ſeiner Zeit üblichen Farben ſo ziemlich umſtändlich, aber auch nach ſeiner Art nicht allzudeutlich. Man ſieht aber, daß er nicht im Sinn hatte zu einer Theorie der Farbenmiſchung die eigentlichen Grundfarben zu ſuchen, noch anzugeben, und ſo werde ich mich auch nicht länger dabey aufhalten.

§. 16.

In den neuern Zeiten kann ich ſogleich mit *Lionardo da Vinci*, dieſem Stammvater der gröſten neuern Maler anfangen. Ein Genie, das dazu gebohren war, die Malerey wider in Aufnahme zu bringen, alle dazu dienende Umſtände zu bemerken, und ſie einer gründlichen und wiſſenſchaftlichen Form näher zu bringen. Folgende Stelle verdient, daß ich ſie herſetze.

„Obſchon die Vermiſchung der Farben, eine mit der andern, „ſich unendlich weit erſtrecket, will ich doch nicht unterlaſſen, hier „nur obenhin etwas davon zu gedenken. Wir wollen erſtlich eine „gewiſſe Zahl von einfachen Farben nehmen, die zum Grunde der „andern dienen, und von einer jeden derſelben, eine mit der andern „vermiſchen, nemlich eine mit der andern, und dann zwo mit zwoen, „drey mit dreyen, vier mit vieren, und ſo weiter mit allen übrigen. „Zu ſolchen zwo vierfachen Farben ſetzt man noch drey, zu dieſen „dreyen noch andere Drey, und ferner ſechs; wornach man mit der „Vermiſchung nach allen Proportionen fortfahren ſoll. **Einfache „Farben**, nenne ich diejenigen, welche nicht zuſammengeſetzt ſind, „noch vermittelſt anderer Farben können zuſammengeſetzt werden. „Obgleich Schwarz und Weiß nicht unter die Farben gehören, weil „eine die Finſterniß, die andere das Licht vorſtellt, indem die eine „die Beraubung oder Entziehung, und die andere die Herfürbringung deſſelben iſt; ſo will ich ſie doch darum nicht vorbey gehen, „weil ſie in der Malerey die vornehmſten heißen; geſtallt die ganze

„Malerey aus Licht und Schatten, oder aus hellem und dunkelm zu„ſammengeſetzt iſt. Nach dem Schwarz und Weiß, folget Blau „und Gelb, ferner Grün und Löwengelb, alsdenn Caſtanienbraun. „(Tannen- oder Lohefarb) Tané oder vielmehr Ocker, weiter Mo„rell oder Violblau und Roth, und dieſes ſind acht Farben, deren „man nicht mehr in der Natur hat. Weil mir hier das Papier „mangelt, werde ich dieſen Unterſchied in einem beſondern Werke „weitläuftig abhandeln, in dem ſolches nicht allein nützlich, ſondern „auch nothwendig iſt. Die erwähnte Beſchreibung aber wird ihren „Platz zwiſchen der Theorie und Praxi kriegen.“

In einer andern Stelle nennt *Lionardo* nur 6 Farben in folgender Ordnung; 1. **Weiß**, 2. **Gelb**, 3. **Grün**, 4. **Blau**, 5. **Roth**, 6. **Schwarz**.

§. 17.

Lionardo gab alſo den Anſchlag hier **nur obenhin**, und ſetzte ſich vor es weiter auszuführen, vermuthlich auch Proben anzuſtellen. Dieſer **obenhin** gegebene Anſchlag reicht aber ſchon ſehr weit. Wirkliche Proben würden die Ausführung abgekürzt haben. Aus den zuletzt benennten 6 Grundfarben konnte das Grüne, da es aus gelb und blau gemiſcht wird, wegbleiben. Selbſt das Schwarze iſt dabey entbehrlich, weil es aus blau, gelb und roth gemiſcht werden kann. Auf dieſe Art würden nur vier Grundfarben; 1. **Weiß**, 2. **Gelb**, 3. **Blau**, 4. **Roth** geblieben ſeyn. Wenn aber die von *Lionardo* erſt angegebene 8 Grundfarben nöthig wären, ſo hätte ſich dennoch in der Miſchung eine kürzere Ordnung treffen laſſen, weil ſie nicht anders als ganz allein, zu zwey und zwey, zu drey und drey .... zu ſieben und ſieben, und endlich alle acht zuſammengemiſcht werden können, und demnach in allem $8 + 28 + 56 + 70 + 56 + 28 + 8 + 1 = 255$ Miſchungen geben, wenn ſie nur zu gleichen Theilen gemiſcht werden. Da man ſie aber auch zu ungleichen Theilen miſchen müßte, ſo würden ungleich mehrere Mi-

ſchungen herauskommen. Es iſt aber nicht nöthig, die Rechnung darüber anzuſtellen, weil die eigentlichen Grundfarben ſich lange nicht bis auf acht erſtrecken. Noch muß ich anmerken, daß die Lehre von den Combinationen und ihrer vollſtändigen Berechnung erſt 100 und mehr Jahre nach des *Lionardo* Tode erfunden worden, und daher *Lionardo* ſie voraus hätte erfinden müſſen, wenn er ſeinen Anſchlag vollſtändig und auf eine genau erwieſene Art hätte ausführen ſollen. Es gereicht ihm ſchon ſehr zum Ruhme, daß er an dieſe Combination bey Farbenmiſchungen dachte. Daß er dieſer Lehre zwiſchen der Theorie und der Ausübung ihre Stelle anweiſet, iſt ebenfalls ganz recht, weil ein Maler vorerſt ſeine Farben zuzubereiten wiſſen muß, ehe er ſie aufſtreichen lernt. *Lionardo* dachte aber noch weiter. Es war ihm nicht genug die Farben zu miſchen; ſondern er ſann auch darauf, ſie an ihrem wahren Orte und in ihrem wahren Lichte zu gebrauchen. Auf dieſe Art ſpricht er im 298ten Cap. (S. 72. der deutſchen Ueberſetzung) von einer **gewiſſen und wahrhaftigen Wiſſenſchaft**, und zeigt in einem Beyſpiele, wie Schwarz, Weiß und Blau nach genau gemeſſenen und beſtimmten Portionen müſſen gemiſcht werden, wenn ſie an den fürgegebenen Orten aufgetragen, nothwendig natürlich ſcheinen ſollen. Der deutſche Ueberſetzer glaubt, *Lionardo* habe es nur im Scherze geſagt. Es war aber ſein völliger Ernſt.

§. 18.

Mir iſt nicht bekannt, ob nach *Lionardo* bis nach der Mitte des vorigen Jahrhunderts ferner in einer wiſſenſchaftlichen Miſchung der Farben ein Verſuch gemacht worden. Nachher gab **Newton** ſeine Verſuche mit dem Prisma heraus, und machte dadurch die Natur der Farben beſſer bekannt. Man ſahe daraus, daß die Stralen ſelbſt gefärbt ſind, und die Körper nur dienen, ſie in verſchiedenen Vermiſchungen zurücke zu werfen. Man ſahe ebenfalls, daß die einfachen Farben unter den Prismatiſchen müſſen aufgeſucht werden,

daß alle zuſammengenommen ein weißes Licht geben, und daher dieſes am meiſten zuſammengeſetzt iſt. **Newton** ahmte die prismatiſchen Farben mit gemeinen Farben nach, fand aber durch ihre Vermiſchung nur eine Art von Grau, welches an der Sonne eben ſo weiß ſchien, als eine weiße Farbe am Schatten. Eigentlich war es ein Pulver, welches er ſtuffenweiſe aus **Auripigment, Purpur, Grünſpan,** und **Laſur** zuſammen miſchte, bis es Aſchgrau wurde. Die beyden erſten gaben ein blaſſes Roth, die beyden letztern halfen, es Grau zu machen. Man ſieht übrigens, daß Auripigment, Grünſpan und Laſur an ſich ſchon ſehr helle Farben ſind, und deſto mehr beytragen konnten, die Miſchung heller zu machen.

§. 19.

Newton theilte die prismatiſchen Farben in ſieben Claſſen, nemlich: **Roth, Oraniengelb, Gelb, Grün, Blau, Indigo, Violet,** und bemerkt, daß die Breite dieſer farbichten Streifen, oder ihr Abſtand vom rothen Ende wie die Brüche $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{9}$, 1 zunahmen. Die Zwiſchenräume waren demnach wie die Zahlen 45, 27, 48, 60, 60, 40, 80. Die Summe dieſer Zahlen iſt 360, und zählt man von da weiter fort, ſo erhält man 360, 405, 432, 480, 540, 600, 640, 720, Zahlen, die ſo ziemlich nach der Ordnung der Töne a, h, c, d, e, fis, g, a fortgehen, welches aber, wenn a der Grundton ſeyn ſollte, weder einen harten noch einen weichen Geſang giebt. Es iſt aber bey dieſer Abtheilung in der That viel willkührliches. Die Farben im prismatiſchen Bilde machen nicht eine beſtimmte Zahl von deutlich abgeſetzten Claſſen aus. Sie verlieren ſich durch unmerklich kleine Stuffen in einander. Oben am eigentlich Rothen finde ich einen ſehr dünnen Streifen von Florentiner Lack oder einem ins Blaue ziehenden Rothen. Dann folgt das eigentliche Roth von hoher Carminfarbe. Dieſes gehet in die Feuer- und Menningfarbe über, ehe es ins Mittel zwiſchen roth und gelb kömmt. Das Oraniengelb unterſcheidet

ſich noch leicht in zwo oder drey Stuffen. Vom gelben ins grüne, vom Grünen ins Blaue laſſen ſich ebenfalls noch kenntliche Mittelſtuffen bemerken, und ſolche gibt es auch noch zwiſchen den drey blauen und blaurothen Farben. Wer alſo Luſt hat die 12 halbe Töne in den Farben zu finden, der wird in dem prismatiſchen Bilde ohne viele Mühe, die einer jeden beliebigen Temperatur zugehörende Eintheilung der Streifen vornehmen, auch allenfalls noch weiter gehen können, als man in den muſicaliſchen Verhältniſſen gehen darf. Es bleibt inzwiſchen immer ſo viel richtig, daß in dem prismatiſchen Bilde die farbichten Streifen vom rothen gegen das violette in der That dergeſtalt in der Breite anwachſen, daß man weniger die Summe ihrer Breiten als die Summe ihrer Verhältniſſe zum Maaße derſelben nehmen muß, ſo wie es in der Muſic mit den Tönen geſchieht.

§. 20.

Da in dem prismatiſchen Bilde die ſchwarze Farbe wegbleibt, weil darinn alles lichthelle iſt, ſo fallen auch überhaupt jede ſich dem ſchwarzen nähernde graue, braune, dunkle Oliven- und Kupferfarben ꝛc. weg. Ich habe zwey ſehr helle Priſmata, welche die Farben viel ſtärker als das engliſche Flintglas zerſtreuen und brechen gegen die Sonne ſo gehalten, daß die rothe Streife des einen auf die grüne Streife des andern fiel, um zu ſehen, wie das auf dieſe Art gemiſchte Licht ausfallen würde. Ich fand eine etwas braune Pommeranzenfarbe, die allem Anſehen nach mehr dunkelbraun würde geweſen ſeyn, wenn ich das Bild mit einem grauen und daher ſchattichtern Papier aufgefangen hätte. Denn es iſt leicht zu begreifen, daß Licht allein und ohne mit eingemengten Schatten kein dunkeles Anſehen haben kann. Dieſer Schatten kömmt nun freylich in den körperlichen Farben hinzu, und hindert auf der einen Seite, daß ihre Vermiſchung kein reines Weiß geben kann, verurſacht aber hingegen, daß ſich die ſchwarzen und jede dunklern, vermiſchten Farben ganz gut ergeben.

§. 21.

Aus dem, daß die prismatiſchen Farben ſich ſtuffenweiſe in einander verlieren, folgt nun hinwiederum, daß davon weder die ſieben Newtonſchen noch mehrere vorhin angezeigten Farben ſich als eigentliche Grundfarben anſehen laſſen. Man kann dieſe Farben nach allen ihren Mittelſtuffen im Circul herumtragen, weil ſodann das rothe an das violette wieder anſtößt, und zugleich zeigt, wie das rothe ſich nach und nach ins blaue zieht. Dieſes vermehrt einigermaaßen die Schwürigkeit die wahren Grundfarben und ihre Anzahl zu beſtimmen, weil dabey weder Anfang noch Ende iſt. Man findet aber überhaupt und ohne Mühe, daß man mit zwoen Farben nicht ausreicht, ſondern das **Rothe**, das **Blaue** und das **Gelbe** genommen werden muß. Denn aus dieſen ergeben ſich die übrigen prismatiſchen Farben. **Roth** und **Gelb** giebt alle Orangenfarben. **Gelb** und **Blau** giebt die Grünen. Endlich mit **Blau** und **Roth** reicht man auch durch die Indigo- Violet- und Purpurfarben aus. Dieſe Miſchungen gehen nun auch mit den Malerfarben an. Damit iſt nun aber noch nicht beſtimmt, welche Art von **Roth**, **Gelb** und **Blau** eigentlich genommen werden müße.

§. 22.

In dem prismatiſchen Bilde nimmt das **Rothe** die äußerſte Grenze ein, das **Gelbe** und **Blaue** aber iſt mit den Nebenfarben auf beyden Seiten umgeben. Es ſcheint demnach, daß von dieſen beyden Farben die eigentliche Mittelfarben, von den Rothen aber das an der äußerſten Grenze müße genommen werden. Das Gelbe ſoll alſo weder ins Oraniengelb noch ins Gelbgrüne fallen, ſondern eigentlich gelb ſeyn. Eben ſo ſoll ſich beym **Blauen** weder eine Spur vom Indigo noch vom Grünen bemerken laſſen. Das **Rothe** iſt für ſich beſtimmt.

§. 23.

Auf dieſe Art ſind die drey Grundfarben auch gleich weit von einander entfernt. Wir wollen ſtatt der 8 Newtonſchen Intervallen die 12 Intervallen der ganzen Octave nehmen; ſo haben wir die Zahlen 360, 384, 405, 432, 450, 480, 500, 540, 576, 600, 640, 675, 720; wobey

von	360	bis	405	das Rothe
=	405	=	432	das Orangengelbe
=	432	=	480	das Gelbe
=	480	=	540	das Grüne
=	540	=	600	das Blaue
=	600	=	640	das Indigo
=	640	=	720	das Violette

geht. Dieſe Zahlen wachſen wie die farbichten Streifen im prismatiſchen Bilde vom Rothen an gerechnet. Sie ſind aber nicht das Maaß von der Empfindung des Abſtandes der Farben. Dieſe richtet ſich nicht nach den Zahlen, ſondern nach den Verhältniſſen, und daher nach den Logarithmen der Zahlen. Wenn wir demnach drey gleiche Intervallen finden wollen, ſo müſſen zwiſchen 360 und 720 zwo mittlere Proportionalgrößen gefunden werden. Dieſe ſind mit Weglaſſung der Brüche, 454 und 571. Sie fallen demnach ſehr nahe auf die Mitte des Gelben und des Blauen, jedoch etwas weniges näher gegen die Seite, wo ſich ſowohl das Gelbe als das Blaue nach dem Grünen hinzieht. Der Unterſchied iſt unmerklich, indeſſen zeigt er doch an, daß man im Gelben ſo wie im Blauen alles röthliche vermeiden ſoll.

§. 24.

Man kann anſtatt der erſt angegebenen Zahlen 360, 384, 405, 432, 450, 480, 500, 540, 576, 600, 640, 675, 720, welche harmoniſch ſind, ohne merkliche Fehler die 11 mittlere geometriſchen Proportionalzahlen nehmen, welche mit Weglaſſung der Brüche fol-

gende ſind; 360, 382, 404, 428, 454, 481, 509, 539, 571, 601, 641, 680, 720. Damit erhält man eben das, was in der Muſic die **gleichſchwebende Temperatur** heißt. Da aber die Intervalle oder der Abſtand einer Farbe von der andern, ſo wie eines Tons von dem andern nicht durch dieſe Zahlen, ſondern durch ihre Verhältniſſe beſtimmt wird; ſo werden dazu auch füglicher die Logarithmen genommen. Man theile einen Circul in zwölf Theile, ſo gehören von dieſen Theilen 2 für die Rothen, 1 für die Orangen, 2 für die Gelben, 2 für die Grünen, 2 für die Blauen, 1 für die Indigo und 2 für die Violetfarben, und man wird finden, daß der Anfang der rothen mit der Mitte der gelben und der blauen Farben einen gleichſeitigen Triangel ausmacht. Denn das rothe hat 60, das orangengelbe 30, und die erſte Hälfte des gelben 30 Grade, welche zuſammen 120 ausmachen. Ferner hat die andere Hälfte des gelben 30, das grüne 60, und die Hälfte des blauen 30; demnach zuſammen ebenfalls 120 Gr. Endlich hat die andere Hälfte des blauen 30, das Indigo 30 und die Violetfarben 60, alſo zuſammen ebenfalls 120 Gr.

§. 25.

Dieſe Eintheilung des Circuls iſt nun von der Newtonſchen in etwas verſchieden. *Newton* hatte die Abſicht zu zeigen, wie die prismatiſchen Lichtſtralen, wenn man dergleichen von beliebigen Farben auf ein Papier in eines zuſammenfallen läßt, ein gefärbtes Bild machen, und wie die Farbe dieſes Bildes vermittelſt der einfachern Farbeſtralen durch eine leichte Conſtruction beſtimmt werden könne. Er theilt zu dieſem Ende den Circul dergeſtalt ein, daß für das rothe $\frac{1}{9}$, für das orangengelbe $\frac{1}{16}$, für das gelbe $\frac{1}{10}$, für das grüne $\frac{1}{9}$, für das blaue $\frac{1}{10}$, für die Indigofarbe $\frac{1}{16}$ und für die violetten $\frac{1}{9}$ heraus kam. Dieſe Brüche ſind in Verhältnis der ganzen Zahlen $80 + 45 + 72 + 80 + 72 + 45 + 80 = 474$, ſo daß alſo der ganze Circul in 474 Theile getheilt wird, von welchen ſo dann erſtbemeldte

Farben

Farben der Ordnung nach 80, 45, 72, 80, 72, 45, 80 einnehmen. Dieſes hat nun *Newton* allerdings nur mehrerer Kürze halben gethan. Denn um Verhältniſſe in eine Summe zu bringen, müßen ihre Logarithmen addirt werden, und damit hätte der Logarithmus von 360 von den Logarithmen von 405, 432, 480, 540, 600, 640, 720 abgezogen, und der Circul nach den Ueberreſten eingetheilt werden müſſen. Nach den Briggiſchen Logarithmen ſind

die Ueberreſte	Unterſchiede
0,0000000	
0,0511525	0,0511525
0,0791812	0,0280287
0,1249387	0,0457575
0,1760912	0,0511525
0,2218487	0,0457575
0,2498775	0,0280288
0,3010300	0,0511525

Dieſe Unterſchiede ſind nun nicht vollkommen in Verhältnis der Brüche $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{9}$. Es fehlt aber nicht viel daran, und zu der Abſicht, wozu ſie gebraucht worden, ſind die Brüche hinreichend genau.

§. 26.

Nach Anleitung der von *Newton* angegebenen harmoniſchen Zahlen ließ ſich der P. *Caſtell* von ſeiner Einbildungskraft dahin leiten, daß er ein Farbenclavier angab. In ſeiner **Farbenoptik** ſpricht er wider *Newton* aus einem Tone, der vielen Lerm machen ſollte. Er ſieht im prismatiſchen Bilde 12 Farben, nemlich 1. **Carmeſin**, 2. **Roth**, 3. **Pomeranzengelb**, 4. **Goldgelb**, 5. **Gelb**, 6. **Olive**, 7. **Grün**, 8. **Meergrün**, 9. **Blau**, 10. *Violant*, 11. **Agath'**, 12. **Violet**. Ueber die Abtheilung und beſonderes über die Benennung wollen wir uns hier nicht aufhalten. **Caſtell** behauptet übrigens, daß er zuerſt darauf verfallen, nur drey

Grundfarben, nemlich **Roth**, **Gelb** und **Blau** zu erkennen. Dazu findet er das Feuerroth, das Stil de grain (Schüttgelb) und das rechte Himmelblau am dienlichſten. Das eigentliche Gelb, welches weder aufs rothe, noch aufs grüne, noch aufs braune zieht, verwirft er, weil die Franzoſen es verachten, und Caſtell ſelbſt es als ein fehlgeſchlagenes Weis anſieht. Es muß alſo ihm und ſeinen Landsleuten zu liebe, mehr ins rothe fallen, ſo wie er auch die Feuerfarbe dem wahren Rothen, welches eine ſtarke Blutfarbe iſt, vorzieht, vermuthlich, weil beym Feuerroth ſich auch etwas Gelb mit einmengt. Es kömmt aber hiebey nicht auf die Modefarben, ſondern auf die eigentlich einfache Grundfarben an, und dazu muß nicht ein hohes der Feuerfarbe ähnliches, ſondern ein **ſtarkes eigentliches** Roth, nicht ein hohes ins rothe ziehendes Gelb, ſondern ein **ſtarkes eigentliches** Gelb, und endlich nicht ein helles mit vielem Weiß vermengtes Himmelblau, ſondern **ſtarkes eigentliches** Blau genommen werden. P. *Caſtell* zeigt übrigens, daß er aus ſeinen Farben ein wahres **Schwarz** herausbringe, wenn er ungefehr ⅓ **Roth**, ⅓ **Gelb** und einen ganzen Theil **Blau** zuſammenmengt, und dabey nachbeſſert, bis die Miſchung ſich recht Schwarz auftragen läßt. Daß damit auch andere dunkle Farben herausgebracht werden können, läßt ſich leicht ſchlieſſen. Nur das **Weiße** will nicht heraus. Es iſt zwar freylich das Weiße keine Farbe, ſondern Licht. Allein in der Malerey muß es immer auch gebraucht werden, und in dieſer Abſicht wird es wohl müſſen als eine vierte Grundfarbe angeſehen werden, wenn es ſchon bey den prismatiſchen Farben wegfällt. Das ſchattichte in den Körpern macht es in der Malerey nothwendig. Und ſollte man auch endlich ein ſolches Roth, Gelb und Blau zum Behuf der Maler finden, aus deren Miſchung ein eigentliches Weiß entſtünde; ſo würde dabey das Schwarze und die damit verwandten dunkeln Farben ſchwerlich herausgebracht werden, und alſo immer noch eine vierte Grundfarbe nöthig ſeyn. Denn daß man Weiß und Schwarz nicht als Farben anſehen will, das mag in andern

Abſichten ganz recht ſeyn. Hier aber iſt es ein bloſſes Wortſpiel. Man färbt ſchwarz und weiß ſo gut als man roth, gelb, grün, blau, braun ꝛc. färbt. Schwarz und Weiß ſind eigentlich nur die Grenzen der Farben. Die Grenzen gehören immer mit zur Sache, die Grenzen hat.

§. 27.

Ungefehr zu gleicher Zeit gab *le Blond* zu London eine Schrift unter dem Titel: Il Colorito, heraus. Es iſt mir davon nichts bekannt, als was 1751 im **Hamburgiſchen Magazin** davon berichtet wird, und zwar bey Gelegenheit der Kunſt die Kupferplatten mit Farben abzudrucken, die der Kupferſtecher *Gautier* zu Paris mit Königlicher ausſchlieſſender Begünſtigung (das ſoll ſo viel als Privilegium excluſivum heiſſen) ausübte. *Le Blond* gab die Theorie dazu, indem er das **Rothe**, das **Gelbe** und das **Blaue** (wozu bey Kupferſtichen das Papier ſelbſt das **Weiſſe** als die vierte Farbe hergiebt) zu Grundfarben macht, und die übrigen daraus herleitet. Zu den gewöhnlichen Malerfarben rechnet er 1. Bleyweiß. 2. Neapolitaniſch Gelb. 3. weiſſen oder gemeinen Ocker. 4. Römiſchen Ocker. 5. Zinnober. 6. Dunkelroth. 7. Engliſchen Ocker. 8. Umbra. 9. Cöllniſche Erde. 10. Schwarz Elfenbein. 11. Berlinerblau. 12. vermiſchte Erde. 13. Schüttgelb. 14. Florentinerlack.

§. 28.

Ungeachtet ich nicht gedenke die Geſchichte der einfachen Grundfarben und der Miſchung derſelben, ſofern dieſe ſyſtematiſch ſeyn ſoll, hier vollſtändig zu liefern; ſo werde ich doch außer dem ehemaligen berühmten Göttingiſchen Aſtronomen Mayer, deſſen Farbenſyſtem nachgehends beſonders betrachtet zu werden verdient, noch zween ganz neue Verſuche anführen. Der erſte iſt. **D. J. Chr. Schäffers Entwurf einer allgemeinen Farbenverein, oder Verſuch und Muſter einer gemeinnützigen Beſtim-**

mung und Benennung der Farben. Dieſer Verſuch kam 1769 heraus, und liefert auf dem einen Blatte die bisher üblichen Farben, ſo fern ſie ohne weitere Miſchung von Natur da ſind, oder durch Kunſt verfertigt werden. Das andere Blatt giebt Muſter von allerhand rothen Farben, die aus Miſchung der erſtern entſtehen. Man ſieht leicht, daß dieſem Verſuche noch eben ſo viele andere als es Hauptfarben giebt, folgen ſollten, vielleicht auch noch folgen werden. Das andere Werk oder vielmehr deſſen Anfang kam erſt dieſes 1772ſte Jahr unter dem Titel heraus: **Verſuch eines Farbenſyſtems entworfen von Ignaz Schiffermüller aus der G. J. im K. K. Thereſianiſchen Collegio.** Der Verfaſſer dehnt ſeine Abſicht nicht bloß auf Waſſerfarben, ſondern auf jede Arten zu Malen und zu Färben aus, und wünſchte von eigentlichen Künſtlern nützliche und zur Vollſtändigkeit des Syſtems dienende Beyträge. **P. Schiffermüller** kannte das Mayerſche Farbendreyeck wenigſtens dem Namen und dem allgemeinen Begriffe nach, der Anfangs 1758 im 147ten Stück der **Göttingiſchen Anzeigen** davon gegeben, und in dem 4ten Bande der alten **Bibliotheck der ſchönen Wiſſenſchaften**, wegen der Merkwürdigkeit der Sache, abgedruckt worden. Unſer Verfaſſer hat ſich allem Anſehen nach, ſo wenig als mehrere andere einen hinlänglichen Begriff von dieſem Dreyecke machen können, da ich ſehe, daß er des **P. Caſtells** aus der G. J. Farbencircul vorzieht, die Farben indeſſen dennoch etwas anders anordnet. Er theilt den Circul in zwölf Theile, und bemalt ſie dergeſtalt, daß 1. **Blau**, 2. **Meergrün**, 3. **Grün**, 4. **Olivengrün**, 5. **Gelb**, 6. **Oraniengelb**, 7. **Feuerroth**, 8. **Roth**, 9. **Carmeſinroth**, 10. **Veielnroth**, 11. **Veielnblau**, 12. **Feuerblau** ſich in einander verlieren, ſo daß die Mitte vom Carmeſin, vom Blauen und vom Gelben einen gleichſeitigen Triangel bilden, und daher gleichweit von einander entfernt ſind. **P. Schiffermüller** nimmt auch in der That das **Roth**, **Gelb** und **Blau** als die eigentlichen

drey Grundfarben an. Die zweyte Kupferplatte enthält in Form eines Muſters dreyerley Blau, deren jedes ſich Stuffenweiſe aufwärts ins Weiſſe herunterwärts ins Schwarze verliert.

IV. Abſchnitt.

Die Mayerſchen Farbendreyecke.

§. 29.

Wir haben hievon nichts als den vorhin erwähnten Artikel in dem 147ten Stücke der Göttingiſchen Anzeigen 1758, den ich ſo wie er in der Bibliotheck der ſchönen Wiſſenſchaften eingerückt worden, ſo gleich ganz herſetzen werde.

* * *

„Die am 18 Nov. in der öffentlichen Verſammlung der Societät der Wiſſenſchaften vorgeleſene Abhandlung des Hrn. Prof. Mayers „iſt ein Entwurf einer Meſſung der Farben durch Hülfe der Vermiſchung. In der großen Verſchiedenheit und Anzahl der Farben „finden ſich nicht mehr als drey, welche verdienen einfache oder Hauptfarben genennt zu werden, weil ſie durch die Vermiſchung anderer „nicht können herfürgebracht werden, und weil hingegen aus denſelben alle übrigen, ſie mögen Namen haben, wie ſie wollen, können „gemiſcht werden. Dieſe drey Hauptfarben ſind roth, gelb und blau; „ſie ſind am deutlichſten im Regenbogen, noch lebhafter aber in dem „durch das Prisma getheilten Stral der Sonne zu ſehen, wiewohl „ſie da zugleich mit noch andern gemiſchten oder Nebenfarben begleitet ſind. Einige pflegen nach Newton zwar auch dieſe Nebenfarben zu denen Hauptfarben zu zählen, und bringen ſolchergeſtalt „ſieben heraus, nemlich Roth, Pomeranzengelb, Gelb, Grün, Blau, „Indigo, Violet. Allein da dieſe nicht deutlich erklären, was ſie

„durch Hauptfarben verſtehen; ſo kann deren Meynung hier nicht „für das Gegentheil angeführt werden. Eigentlich finden ſich in „dem durch das Prisma getheilten Sonnenſtral auſſer den drey „Hauptfarben alle diejenigen Nebenfarben, die aus der Vermiſchung „zweyer Hauptfarben allein entſtehen; Pomeranzengelb nebſt den „verſchiedenen Arten von Goldgelb, Safrangelb, Feuerfarbe ꝛc. die „in dem prismatiſchen Stral zwiſchen roth und gelb liegen, ſind „nichts anders, als Vermiſchungen dieſer beyden. Eben ſo ſind „alle verſchiedene Arten von Grün, die zwiſchen gelb und blau erſchei„nen, aus eben dieſen vermiſcht, gleichwie das Violette, die Indigo„farbe, die Purpurfarbe, die Roſenfarbe und dergleichen, mit welchen „der prismatiſche Stral zu beyden Seiten begrenzt iſt, blos Vermi„ſchungen von roth und blau ſind. Hr. M. vermuthet, daß ſelbſt „in den Lichtſtralen urſprünglich nicht mehr als die drey Hauptfarben „anzutreffen ſeyn; wenigſtens ſieht man dieſe allein, ohne die gedach„ten vermiſchten Farben, wenn man einen einzeln ſchwarzen Fleck „auf einem weiſſen Grunde durch das Prisma in gehöriger Entfer„nung anſieht. Diejenigen Farben, welche aus der Vermiſchung „aller drey Hauptfarben entſtehen, ſind in dem Regenbogen und pris„matiſchen Stral nicht zu finden; ihre Anzahl iſt viel gröſſer, als „der vorigen, ob man ſchon zu den wenigſten derſelben bequeme Na„men hat. Es gehören darunter alle Arten von braun und grün. „Da alſo der Unterſchied der Farben auf der Verſchiedenheit des Ver„hältniſſes beruht, nach welchem ſie aus den Hauptfarben gemiſcht „ſind, dieſes Verhältniß aber auf unendlich vielerley Arten verän„dert werden kann, ſo iſt zwar eigentlich die Anzahl aller möglichen „Farben unendlich groß; indeſſen könnten doch nicht alle dieſe Far„ben mit gleicher Deutlichkeit durch unſere Augen unterſchieden wer„den. Wenn z. E. unter das gelbe nur der dreyßigſte Theil blau „gemiſcht wird, ſo müßte zwar eine Art von grün daraus entſtehen; „man wird aber ſolches von dem reinen gelben ſelbſt ſchwerlich unter„ſcheiden können. Nur diejenigen Farben werden deutlich unter-

„ſchieden ſeyn, bey welchen das Verhältnis durch nicht allzugroße „Zahlen kann ausgedrückt werden. Man kann hier bey der Zahl 12 „ſtehen bleiben, ſo wie man in der Baukunſt und Muſic, bey der „Wahl der Verhältniſſe, nicht leicht über dieſe Zahl ſteigt. Bezeich„net man der Kürze halber die Hauptfarben Roth, Gelb und Blau „mit den Anfangsbuchſtaben r, g und b, und deutet die Anzahl der „Theile, welche von jeder derſelben zur Vermiſchung gehören, um „dadurch eine Nebenfarbe herauszubringen, durch eine darüber ge„ſchriebene Zahl an; ſo kommen zwiſchen jede zwo Hauptfarben eilf „andere deutlich unterſchiedene Nebenfarben, die aus denſelben bey„den entſtehen; und deren Vermiſchung durch die Zeichen r^1g^{11}; „r^2g^{10}; r^3g^9 u. ſ. w. ausgedruckt wird. Ihre Anzahl iſt 33. Die„jenigen Farben, welche aus allen 3 Hauptfarben gemiſcht ſind, laſſen „ſich durch $r^1g^{10}b^1$; $r^2g^9b^1$; $r^1g^9b^2$; $r^3g^8b^1$ u. ſ. w. ausdrücken, „und ſie werden allezeit deutlich unterſchieden ſeyn, wenn die Summe „der beygeſchriebenen ganzen Zahlen, welche Hr. M. Partienten „nennt, um ſie von den Exponenten der Algebraiſten zu unterſcheiden, „12 ausmacht. Die Anzahl aller dieſer aus dreyen vermiſchten „Farben iſt *55*. Rechnet man dazu obige 33 und die 3 Hauptfarben „ſelbſt, ſo kömmt die Anzahl ſämtlicher Farben, die ſich noch deutlich „unterſcheiden laſſen, auf 91. Weil dieſe Zahl eine Trigonalzahl iſt, „deren Seite 13 iſt; ſo können dieſe Farben insgeſamt, in einem „gleichſeitigen Triangel, der in 91 Felder abgetheilt worden, vorge„ſtellt werden, dergeſtalt, daß die drey Hauptfarben in die Ecken, die „aus zwoen vermiſchten in die Seiten, und die aus dreyen vermiſch„ten in die innern Felder zu liegen kommen, und zwar den Haupt„farben deſto näher, je mehr ſie von ſolchen in ſich halten. Es ent„ſteht daraus eine Art eines Farbenmaaßſtabes, auf welchem jede „vorkommende Farbe nach ihrer Vermiſchung aus den Hauptfarben „kann erkannt werden, faſt eben ſo wie auf dem Probierſteine die „Vermiſchungen des Goldes oder Silbers pflegen beſtimmt zu werden. „Nach einem ſolchen Maaßſtabe hat Hr. M. faſt alle diejenigen ge-

„färbten Erden und andere durch Kunſt zubereitete Farben, deren „ſich die Maler bey dem Oelmalen zu bedienen pflegen, unterſucht, „und für jede ihr zugehöriges Zeichen ausgeforſcht, an welchem ſich „das Verhältniß, wie ſie aus denen Hauptfarben gemiſcht ſind, „oder wenigſtens gemiſcht werden können, erkennen läßt. Wir führen „zu einem Exempel nur folgende davon an: Operment und Königs„gelb g^{12}; gelbe Ocker r^2g^{10}; Rauſchgelb r^4g^8; dunkle Ocker $r^3g^8b^1$; „Umbra $r^3g^6b^3$; gebrannte Umbra $r^4g^4b^4$; Berggrün g^4b^8; Men„nige r^9g^3; Cöllniſche Erde $r^4g^3b^5$; Engliſch roth $r^6g^2b^4$; Helfen„beinſchwarz $r^3g^2b^7$; Zinnober r^{12}; Florentinerlack r^8b^4; Berliner„blau r^1b^{11}; Bergblau b^{12}. Durch einige beygefügte Aufgaben „hat der Hr. Pr. gezeigt, wie man eine jede verlangte Farbe aus „zweyen oder höchſtens dreyen andern Haupt- oder Nebenfarben durch „Vermiſchung leicht herausbringen könne, welches in der Malerkunſt „großen Vortheil giebt. So läßt ſich z. E. die Farbe $r^2g^1b^9$ welches „eine Art Eiſenfarbe iſt, am leichteſten aus gleichen Theilen Elfenbein„ſchwarz und Berlinerblau miſchen. Alles bisherige iſt von denen „Farben zu verſtehen, die ihre vollkommene Stärke haben, und weder „ins blaſſe noch ins dunkle fallen. Eine jede derſelben kann aber noch, „ohne daß ihr Name geändert wird, verſchiedene Grade der Bläſſe er„halten, und dieſes geſchieht durch die Vermiſchung mit Weiß. Die „Anzahl dieſer blaſſen Farben, die vollkommene blaſſe oder das weiß „ſelbſt mitgerechnet, iſt 364. Eben ſo groß iſt die Anzahl der Farben, „die ins dunkle fallen, deren die äuſſerſte das vollkommene Schwarze „iſt, welches aus jeder Farbe entſtehen kann, wenn ihr alles Licht oder „alle Weiſſe genommen wird. Auch für dieſe geſchwächten und dun„keln Farben hat der Hr. Pr. bequeme Zeichen angegeben, die ihre „Natur ausdrücken, und er beſchließt mit einer Betrachtung über den „Reichthum und die Unerſchöpflichkeit der Malerkunſt, welche, wie „aus obigem abzunehmen, 819 deutlich zu unterſcheidende Farben zu „ihrem Gebrauche hat, durch deren verſchiedene Zuſammenordnung „ſie unzählige Werke hervorzubringen im Stande iſt.“

❁ ❁ ❁

§. 30.

§. 30.

Da ich 1758, als ich dieſe Nachricht laſe, nicht anders dachte, als daß die Mayerſche Abhandlung dereinſt in den Göttingiſchen Commentarien herauskommen, und etwan auch von dem Verfaſſer ſelbſt Anſtalten würden gemacht werden, von ſeinen Dreyecken wenigſtens eines den Liebhabern in die Hände zu liefern; ſo zeichnete ich mir damals aus bemeldter Nachricht weiter nichts als die Beyſpiele verſchiedener Miſchungen aus, und conſtruirte den Triangel nach **Mayers** Angabe. Da in dieſen Beyſpielen Zinnober durch r^{12}, Königsgelb durch g^{12}, Bergblau durch b^{12} beſtimmt wird, ſo ſchloß ich, daß **Mayer** zu ſeinem **Roth**, **Gelb** und **Blau** müſſe **Zinnober**, **Königsgelb** und **Bergblau** genommen haben, und dieſes erwähnte ich auch im §. 1189. der Photometrie. **Mayer** ſtarb hierauf, und es hat wenigen Anſchein, daß ſeine Sachen, die von der Regierung zu Hannover käuflich übernommen worden, ſo bald, und zwar nach **Mayers** eigentlicher Abſicht werden bekannt gemacht werden. Da ich indeſſen ſo ziemlich vermuthen konnte, daß ſich wenige aus der vorhin aus den Göttingiſchen Anzeigen angeführten Nachricht von **Mayers** Dreyecken einen hinlänglichen Begriff machen würden; ſo nahm ich in der Abhandlung: Sur la partie photometrique de l'Art du peintre (Mem. de l'Acad. R. de Berlin 1768.) wo ohnehin der Ort dazu war, Anlaß, den Triangel vorzuzeichnen, und anzumerken, was **Mayer** dabey gethan, und beſonders auch, wie die zu jeder Miſchung erforderlichen Portionen jeder Grundfarbe noch genauer müſſen unterſucht werden. Hr. Prof. **Sulzer** fand ebenfalls die Mayerſchen Farbendreyecke erheblich genug, um ſie in ſeiner **allgemeinen Theorie der ſchönen Künſte** ſehr deutlich zu beſchreiben, und mit mehrern wichtigen Anmerkungen zu begleiten. **Mayer** nahm ſich erſtlich nur vor, die gemiſchte Farben bloß als Farben zu betrachten, und die Anzahl der an ſich möglichen dabey aber doch kenntlich von einander verſchiedenen Miſchungen zu beſtimmen und in Ordnung zu bringen; und ſo betrach-

tet ſetzt er ihre Anzahl auf 9 mal 91 oder 819 Arten, ſo fern ſie bloß als Farben betrachtet von einander verſchieden ſind. Dieſe Zahl hat noch in ſo weit etwas willkührliches, als die Stuffen von einer Grundfarbe in eine andere auf 12 geſetzt ſind. Bey hellem Lichte und beſonders vom Rothen oder vom Blauen ins Gelbe mag es mehr als 12 kenntliche Stuffen geben; bey ſchwächerm Lichte giebt es nicht ſo viele. Vom Rothen ins Blaue werden ſelbſt bey hellem Lichte 12 Stuffen allzu unmerklich von einander verſchieden, zu Nacht läßt ſich Blau und Roth, wenn nichts Weiſſes mit untermengt iſt, ſchwerlich oder gar nicht unterſcheiden, ſo ſehr auch das Gelbe noch ſichtbar bleibt. Was nun aber Hr. **Sulzer** noch ferner dabey wünſcht, betrift die Unterſchiede, die ſich bey dem **ſaftigen, warmen, durchſcheinenden** oder **überlaßirten, im ſtärkſten Schatten angebrachten ganzen Farben** und ſo auch bey einem **geſchickten Tokkiren** bemerken laſſen. Dieſe Unterſchiede ändern nun die Farben an ſich nicht, wohl aber deren Wirkung in das Auge. Sie werden auch nicht durch bloſſe Miſchungen der Farben hervorgebracht; ſondern fordern andere Zuſätze und Kunſtgriffe, wodurch man dem, was den Farben an ſich mangelt, nachhilft, und in ſo fern ſind ſie überhaupt betrachtet bey jeden Farben anwendbar. Eine **Saftfarbe** iſt an ſich ſchon durchſcheinend, und dient zum überlaßiren der **Erdfarben.** Die ganzen Farben im ſtärkſten Schatten müſſen durch das auffallende Licht beſtimmt werden, und ſind gewöhnlich in dem bereits oben erwähnten Fall, wo es nemlich dem Maler, weil er nicht über 30 Stuffen von Klarheit reicht, vergönnt iſt, den Abfall der Klarheit, wo er in der Natur ſehr ſtark iſt, in dem Gemählde ſtärker zu machen, als es nach der verhältnißmäßigen Verminderung und Einſchränkung jeder Klarheit auf höchſtens 30 Stuffen ſeyn kann. In der That aber übertreiben es die Maler in ſolchen ſtarken Abſätzen oft ohne alle Nothwendigkeit. Hr. **Sulzer** ſchließt endlich, „daß die vollſtändige Behandlung des Colorites eine „Arbeit für eine Malerakademie wäre, wie die Pariſiſche iſt, welche

„die geſchickteſten und erfahrenſten Meiſter der Kunſt zu Mitgliedern „annimmt.“ Allerdings hat das Colorit oder deſſen vollſtändige Theorie noch mehrere Theile als die Abzählung der Farben und ihrer Modificationen in Abſicht auf den Glanz, die Stärke, die Lebhaftigkeit ꝛc. Der Aufſtrich der Farben mit dem Pinſel, die Art eine Farbe in eine andere zu ziehen, die Beſtimmung der Grade des Glanzes, des Wiederglanzes, der Stärke, der Lebhaftigkeit, der Helligkeit in den Gegenſtänden, die verhältnißmäßige Einſchränkung dieſer Grade auf diejenige, die in dem Gemälde möglich ſind, und ſelten bis auf 30 gehen, alles dieſes muß ebenfalls noch mitgenommen werden, wenn das Colorit eben ſo genau getroffen werden ſoll, als die Entfernungen, die ſcheinbare Geſtalt, Lage und Größe durch die Regeln der Perſpective getroffen werden. Es müßte aber hiezu ein neuer *Lionardo da Vinci* auftreten, welcher mit den dermaligen optiſchen, phyſiſchen und mathematiſchen Kenntniſſen verſehen, mit gleichem Bemerkungsgeiſte die Sachen vornehmen, Stoff dazu ſammeln, und alles zu einem Syſtem vorbereiten müßte.

§. 31.

Wenn man mit **Mayern** annehmen will, daß ſelbſt in den prismatiſchen Farben nur drey Grundfarben, **Roth**, **Gelb** und **Blau** ſind; ſo muß man dennoch zugleich einräumen, daß die zu jeder gehörigen Stralen in ihrem Grade der Brechbarkeit ſich auf eine ganz beſondere Art verhalten, ſo daß einige der **rothen** Stralen eben ſo viele Brechbarkeit haben als einige der **gelben**, weil ſie um die Oranienfarbe in dem prismatiſchen Bilde herfür zu bringen, nothwendig zuſammenfallen müſſen. Dieſes geht aber, ohne einen gleichen Grad der Brechbarkeit zu haben, nicht an. Ferner müſſen einige gelbe Stralen eben ſo brechbar ſeyn, als einige blauen, weil ſich ſonſt in dem prismatiſchen Bilde nichts grünes zeigen kann. Endlich müſſen einige rothe Stralen eben ſo brechbar ſeyn, als die äuſſerſten von den blauen, weil ſonſt weder die Indigo= noch die ſehr ſtark aufs

rothe ziehende violette Farben im prismatiſchen Bilde erſcheinen würden. Daß übrigens ſolche Unterſchiede in der Brechbarkeit der gleichnamigten Farbeſtralen ſtatt haben können, und theils müſſen, erhellet ſo ziemlich daraus, daß wenn man ein ſchwarzes Papier auf einem weiſſen durch das Prisma betrachtet, der eine Rand ſchlechthin nur die blauen und violetten, der andere nur rothe und gelbe Farben zeigt, und man demnach auf dieſe Art zwey gefärbte Bilder ſieht, aus welchen das Newtonſche Bild mit Einmengung des Grünen zuſammengeſetzt wird, wenn man es in gehöriger Entfernung von dem Prisma auffängt, oder einen weiſſen ſtreifen Papier auf einem ſchwarzen in gehöriger Entfernung vom Auge durch das Prisma anſchaut. Denn wenn die Entfernung zu geringe iſt, ſo ſieht man die Mitte des Papiers weiß, und die beyden Bilder abgeſöndert. Man kann hierüber in Hrn. **Beguelins** Abhandlung: Remarques & Obſervations ſur les Couleurs prismatiques (Mem. de l'Acad. R. de Berlin 1764.) nachſchlagen, wo man umſtändlich ſehen wird, was es mit der Vermiſchung der farbigten Stralen im prismatiſchen Bilde für eine noch wenig durchforſchte Beſchaffenheit haben muß. **Mayers** Vorgeben, daß nur dreyerley Stralen ſind, hat eine ziemliche Wahrſcheinlichkeit für ſich, weil in der That, jede andere prismatiſchen Farben aus den rothen, gelben und blauen können gemiſcht werden, dahingegen dieſe aus den übrigen nicht entſtehen. Da man aber den rothen, gelben und blauen Stralen, damit ſie die übrigen herfürbringen, zum theil gleiche Grade von Brechbarkeit geben muß, ſo bleibt allerdings hiebey der Zweifel, ob ſie deſſen unerachtet, gleich roth, gelb und blau bleiben. Man müßte ein Mittel finden ſie ihrer gleichen Brechbarkeit unerachtet von einander zu trennen, um ihre Wirkung auf das Auge von jeder beſonders zu empfinden. Denn **Newton** hat nur die getrennt, die ſich wegen der verſchiedenen Brechbarkeit trennen laſſen.

§. 32.

Die Art, wie **Mayer** darauf verfallen, ſeine Miſchungen aus dreyen Farben auf einen Triangel zu vertheilen, iſt in dem vorhin

angeführten Artikel der Göttingiſchen Anzeigen nicht angeführt. **Mayer** hatte bereits in ſeinen jüngſten Jahren in dem zu Augsburg herausgegebenen **mathematiſchen Atlas** eine an ſich noch ſehr einfache Probe von Farbenmiſchungen vorgelegt. Er nahm damals fünf Hauptfarben an, nemlich A weiß, E gelb, I roth, O blau, V ſchwarz. Dieſe miſchte er je zwo und zwo zu gleichen Theilen, und ordnete ſie folgender maaſſen.

AE	EI	IO	OV
AI	EO	IV	
AO	EV		
AV			

Oben an ſtellte er ſeine fünf Hauptfarben, und unterhalb fügte er noch die Miſchung aus allen fünf zuſammen, bey. Auf eben dieſe Art hätten Miſchungen von 6 und mehr Farben in Form eines Triangels vorgeſtellt werden können. Denn eine 6te Farbe hätte eine noch anzuhängende Hypothenuſe AY, EY, IY, OY, VY gegeben ꝛc. Die Miſchung der fünf Farben zu drey und drey hätte nicht wohl anders als in der Form

aei	aeo	aeu
aio	aiu	
aou		
eio	eiu	
eou		
iou		

auf einer Fläche vorgeſtellt werden können. Dieſes hat **Mayer** unterlaſſen, ſo wie auch die Miſchung der Farben zu vier und vier welche ſchlechthin nur

aeio, aeiu, aiou, eiou

würde geweſen ſeyn. Bey allem dem waren die Miſchungen hier nur zu gleichen Theilen. Man ſieht daher leicht, daß wenn ſie zu ungleichen Theilen hätte vorgenommen werden müſſen, noch ungleich

mehrere Combinationen würden herausgekommen ſeyn, und die Anordnung hätte ſich nicht wohl geſchmeidig machen laſſen.

§. 33.

Mayer ſahe nachgehends dieſe Lücken wohl ein. Er fieng daher an, aus ſeinen fünf Farben die **weiſſe** und die **ſchwarze** bey Seite zu ſetzen, und ſich vorzüglich nur an die **rothe**, **gelbe** und **blaue** zu halten. Dieſe würden zu gleichen Theilen vermiſcht eine ſehr einfache Figur

r g b

---

rg rb

gb

---

rgb

gegeben haben. Es ließ ſich aber dabey weiter denken, und auf die ungleiche Vermiſchungen Rückſicht nehmen.

§. 34.

Um dieſes zu erläutern wollen wir Anfangs nur zwo Farben nehmen, zum Exempel roth r, blau b. Dieſe laſſen ſich vermiſchen

1. allein	r, b
2. zu gleichen Theilen	r^2, r^1b^1, b^2
3. zu $\frac{1}{3}$ Theilen	r^3, r^2b^1, rb^2, b^3
4. zu $\frac{1}{4}$ Theilen	r^4, r^3b^1, r^2b^2, rb^3, b^4
5. zu $\frac{1}{5}$ Theilen	r^5, r^4b^1, r^3b^2, r^2b^3, rb^4, b^5
6. zu $\frac{1}{6}$ Theilen	r^6, r^5b^1, r^4b^2, r^3b^3, r^2b^4, rb^5, b^6
ꝛc.	

Hier bedeuten die Zahlen wie viel Portionen von jeder Farbe zu nehmen ſind. Z. E. r^4b^2 will ſagen, man ſolle 4 Theile roth unter 2 Theile blau miſchen. Man hätte dieſes auch durch

$$4\,r + 2\,b$$

ausdrücken können. Man ſieht aber, daß **Mayer** Kürze halber die erſtere Art vorgezogen.

§. 35.

Nehmen wir nun die dritte Farbe Gelb g hinzu, ſo erhalten wir zu jeden von obigen Vermiſchungen noch eine, zwo, drey und mehrere Portionen Gelb, welche mit unter gemiſcht werden müſſen. Dieſes giebt folgende Fälle.

1. Die Grundfarben allein

r	
b	g

2. Zu halben Theilen

r^2		
rb	rg	
b^2	bg	g^2

3. Zu Dritteltheilen

r^3			
r^2b	r^2g		
rb^2	rbg	rg^2	
b^3	b^2g	bg^2	g^2

4. Zu Vierteltheilen

r^4				
r^3b	r^3g			
r^2b^2	r^2bg	r^2g^2		
rb^3	rb^2g	rbg^2	rg^3	
b^4	b^3g	b^2g^2	bg^3	g^4

5. Zu Fünfteltheilen

r^5					
r^4b	r^4g				
r^3b^2	r^3bg	r^3g^2			
r^2b^3	r^2b^2g	r^2bg^2	r^2g^3		
rb^4	rb^3g	rb^2g^2	rbg^3	rg^4	
b^5	b^4g	b^3g^2	b^2g^3	bg^4	g^5

Auf dieſe Art kann man bis auf eine beliebige Anzahl von Theilen fortfahren. **Mayer** nahm 12tel Theile an, und dieſes giebt

r^{12}					
$r^{11}b^{1}$	$r^{11}g$				
$r^{10}b^{2}$	$r^{10}bg$	$r^{10}g^{2}$			
$r^{9}b^{3}$	$r^{9}b^{2}g$	$r^{9}bg^{2}$	$r^{9}g^{3}$		
$r^{8}b^{4}$	$r^{8}b^{3}g$	$r^{8}b^{2}g^{2}$	$r^{8}bg^{3}$	$r^{8}g^{4}$	
$r^{7}b^{5}$	$r^{7}b^{4}g$	$r^{7}b^{3}g^{2}$	$r^{7}b^{2}g^{3}$	$r^{7}bg^{4}$	$r^{7}g^{5}$
ꝛc.					

§. 36.

Die Anzahl der Quadrate in jedem dieſer Triangel wächſt, wie die Summe der natürlichen Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ꝛc. demnach wird ſie durch die Trigonalzahlen 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28 ꝛc. vorgeſtellt. **Mayer** rechnete zu 12tel Theilen. Die Anzahl der Quadrate in ſeinem Triangel wird demnach gefunden, wenn man die arithmetiſche Progreßion von 1 bis auf 13 addirt, das will ſagen $\frac{1+13}{2}$ mit 13 multiplicirt. Daraus ergeben ſich die 91 Farben, die **Mayer** nach ſeinen angenommenen $\frac{1}{12}$ Theilen aus **Roth**, **Gelb** und **Blau** herausbringt.

§. 37.

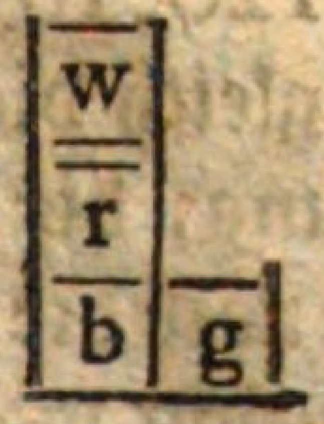
Mayer nimmt nun zu dieſen Farben einerſeits **Weiß** andererſeits noch **Schwarz** hinzu. Und da heißt es, daß die Anzahl der wirklich mit Weis vermengten auf 364, und eben ſo hoch auch die wirklich mit Schwarz vermengten ſich belaufen, ſo daß die Summe von dieſen nebſt den 91 bloß aus **roth**, **gelb** und **blau** gemiſchten $=364+364+91=819$ angegeben wird. Hierüber iſt verſchiedenes anzumerken. Einmal iſt 364 ſo viel als 4 mal 91, und ſo könnte es ſcheinen, als wenn die 91 zwölftheilige Portionen ſchlechthin

hin nur jede mit 1, 2, 3, 4 Theilen Weiß gemiſcht, oder nur durch 4 Stuffen ins Weiſſe, oder auch hinwiederum ins Schwarze ſolle gezogen werden. Allein dieſes geht nicht wohl an. Denn man hätte eben ſo auch die 13 Portionen r^{12}, $r^{11}b^{1}$, $r^{10}b^{2}$, $r^{9}b^{3}$, ... b^{12} jede durch 12 Stuffen ins Gelbe ziehen können. Allein die Unterſchiede würden zuletzt allzugeringe geworden ſeyn. Sonſten iſt ſo viel richtig, daß man vermittelſt weniger Stuffen ſehr leicht ſehen kann, wie jede Farbe ſich ins Weiſſe zieht. Allein wir können die 364 auf eine den angenommenen Gründen angemeſſenere Art herausbringen.

§. 38.

Zu dieſem Ende wollen wir den Fall ſetzen, wo 4 Farben zu miſchen ſind. Man ſieht leicht voraus, daß die Combinationen verwickleter werden. Denn bey zwo Farben hatten wir eine bloß lineare Dimenſion. Bey drey Farben erhielten wir Triangel und demnach zwo Dimenſionen. Wir werden uns alſo hier auf drey Dimenſionen gefaßt machen müſſen, welche weder bloſſe Längen, noch bloſſe Längen mit Breiten, ſondern Längen mit Breiten und Höhen zugleich ſind. In der That erhalten wir hier nicht einzelne Triangel, ſondern mehrere, die in Form von Pyramiden aufgethürmt ſind. Der Augenſchein wird es ſo gleich zeigen. Es miſchen ſich nemlich 4 Farben, r, d, g, w,

1. jede einzeln



2. zu gleichen Theilen

w^2		
w^1r^1		
w^1b^1	w^1g^1	
r^2		
r^1b^1	r^1g^1	
b^2	b^1g^1	g^2

3. zu ⅓ Theilen

w^3			
w^2r^1			
w^2b^1	w^2g^1		
w^1r^2			
$w^1r^1b^1$	$w^1r^1g^1$		
w^1b^2	$w^1b^1g^1$	w^1g^2	
r^3			
r^2b^1	r^2g^1		
r^1b^2	$r^1b^1g^1$	r^1g^2	
b^3	b^2g^1	bg^2	g^3

ꝛc. Hier nimmt nun die Anzahl der Quadrate bey jeder Art der Miſchung, wie die Summen der Trigonalzahlen, demnach wie die Pyramidalzahlen 1, 4, 10, 20, 35, 56, 84, 120, 165, 220, 286, 364, 455 ꝛc. zu. Unter dieſen erblicken wir ſo gleich die Zahl 364, welche bey der Mayerſchen zwölftheiligen Miſchung, die mit weiß wirklich gemiſchte Quadrate anzeigt. Addirt man noch die 91 nur mit Roth, Gelb und Blau gemiſchte Quadrate, ſo erhält man 455 Quadrate. Nun iſt 455 in der That die Pyramidalzahl, welche die Trigonalzahl 91, und die Wurzel 13 zur Seite hat.

§. 39.

Indeſſen iſt nicht ganz abzuſehen, woher **Mayer** noch das **Schwarze** mit einmengt, da er ſchon aus **Roth, Gelb** und **Blau** ein wirkliches Elfenbeinſchwarz und jede ins Schwarze ziehende Farben herausbringt, und demnach das **Schwarze** zu anderweitigen Miſchungen ganz entbehrlich wird. Wenn wir aber auch ſetzen, daß das Schwarze mit unter die Grundfarben müßte gerechnet werden, ſo würde man nach eben den Gründen zu verfahren, auf Pyramidalzahlen der nächſt höhern Ordnung verfallen, und die Summe der Quadrate würde der Summe vorhin angeführter Pyramidalzahlen 1, 4, 10, 20, 35 . . . . . . 455 gleich, demnach der Ordnung nach 1, 5, 15, 35, 70, 126, 210, 330, 495, 715, 1001, 1365, 1820 ꝛc. ſeyn; ſo daß mit fünf Grundfarben zu $\frac{1}{12}$ theiligen Miſchungen 1820 Farben in allem herauskommen würden. Dieſe müßten in eine Reihe von 13 Pyramiden geordnet werden, die der Ordnung nach aus 1, 2, 3, 4, 5 ꝛc. triangulären Schichten, und damit aus 1, 4, 10, 20, 35 ꝛc. Quadraten beſtehen müßten. Uebrigens würde ſich dieſe Reihe perſpectiviſch noch ziemlich gut zeichnen laſſen. Es mag aber unterbleiben, weil wir uns an **Weiß, Roth, Gelb** und **Blau** und demnach an 4 Grundfarben können genügen laſſen.

§. 40.

Da übrigens von den Mayerſchen Dreyecken und der dazu gehörigen Abhandlung nichts zum Vorſchein gekommen, ſo werde ich mich hier bey einigen theils oben ſchon erwähnten Anmerkungen nicht lange aufhalten. Es erhellt nemlich aus der Nachricht, die wir davon in den Göttingiſchen Anzeigen finden, nicht, wie **Mayer** die zu jeden Miſchungen gehörigen Portionen beſtimmt habe. Man ſieht leicht ſo viel, daß jede Portion in der Miſchung gleiche Wirkung thun ſoll. Es folgt aber nicht, daß eine Portion roth, oder gelb, oder blau von gleicher Maße oder Gewicht ſeyn müſſe. Dieſes muß jedoch

vorerſt genau berichtigt ſeyn, und wird uns im folgenden Stoff zu fernern Betrachtungen geben. Die Beſtimmung der Farben, welche zur Miſchung jeder übrigen dienen ſollen, hat ebenfalls ihre beſondere Schwürigkeiten. Wir haben ſolche bereits oben bey Unterſuchung der Caſtellſchen Farbencircul bemerkt, weil **Caſtell** allzuoffenbar von dem wahren **Roth** und **Gelb** abwiche, und ſelbſt ein allzulichtes **Blau** annahm. **Mayers** r^{12}, b^{12}, g^{12} iſt **Zinnober**, **Bergblau** und **Königsgelb**. Ich habe zweyerley Bergblau, wovon das eine dunkler als das andere, deſſen unerachtet aber noch zu helle iſt. Königsgelb zieht allzuſehr ins rothe. Zinnober iſt zwar mehr roth als **Caſtells** Feuerfarbe, indeſſen aber dennoch nicht roth genug. Mit einem Zuſatze von Blau bringt **Mayer** zwar die Florentiner Lackfarbe heraus. Allein zwiſchen dieſer und dem Zinnober fällt noch die Carmin- und Blutfarbe, die ſich mit Zinnober und blau nicht herausbringen läßt. Ferner giebt ein röthliches Gelb, mit Blau verſetzt, Grün, das mehr oder minder in die bräunlicht grüne Olivenfarbe fällt, und demnach nicht ein reines Grün iſt. Es iſt aber überhaupt nicht leicht die Grundfarben gut zu wählen. Die Malerfarben ſind nicht ſo rein wie die prismatiſchen, und ſo muß man bloß darauf ſehen, daß man der Vollkommenheit ſo nahe kömmt, als es die Natur der Farben zuläßt, die wir in unſerer Gewalt haben. Noch iſt auch der Umſtand nicht zu vergeſſen, daß nicht alle Farben gleich gut können gemiſcht werden, und viele, die allein gebraucht gute Dienſte thun, verrathen erſt in der Miſchung, daß ſie aus ſehr ungleichartigen Theilen beſtehen, deren einige ſich in der Miſchung mehr zeigen, als die andern, und daher die Miſchung ganz verderben. Dieſes fällt bey Waſſerfarben oft ſehr merklich in die Augen, da diejenige Farbe, deren Theilchen von ſchwererer Art ſind, ſo gleich zu Boden fällt, und die anderen oben allein läſſet, ſo daß die Miſchung immer muß umgerührt werden, wenn ſie aufgetragen werden ſoll. Der Erfolg iſt, daß ſie nie gut aufgetragen werden kann.

V. Abſchnitt.

Das Calauſche Wachs.

§. 41.

Mayers Farbendreyeck ſchien mir wegen der dabey vorkommenden ſyſtematiſchen Miſchung und Anordnung der Farben alle Aufmerkſamkeit zu verdienen. Die Farbengebung ſollte mit der Perſpective zu gleichen Schritten gehen. *Lionardo di Vinci* dachte auf beydes. Die Perſpective erhielt noch zu ſeiner Zeit, wo nicht alle erforderliche Kürze und Vollſtändigkeit doch eine hinlängliche Brauchbarkeit, und wurde zu einer geometriſchen Schärfe und Gewißheit empor gebracht. Die Farbengebung, ſo ſehr auch *Lionardo* durch theoretiſche Anſchläge und Beyſpiele auf eine **gewiſſe und wahrhaftige Wiſſenſchaft** als das eigentliche Ziel ihrer Vollkommenheit hinwieſe, blieb deſſen unerachtet noch allzuſehr bey Verſuchen und durch lange Uebungen zu erlernenden Handgriffen zurücke, wobey jeder Maler nach einer beſondern **Manier**, deſto ſeltener aber nach der **Natur ſelbſt** verfuhr, und ſich in Abſicht auf die Farben, das Licht und den Schatten eben ſo durchhalf, wie ſich die, ſo die Perſpective nicht gelernt haben, in Abſicht auf die Entfernung, Lage und ſcheinbare Größe durchhelfen.

§. 42.

Indeſſen ſahe ich den Mayerſchen Triangel eigentlich nur als einen Verſuch an, wie weit man vermittelſt des **Zinnobers**, des **Königsgelb** und des **Bergblau** in der Farbenmiſchung reichen konnte. Daß man in etwas zurücke bleibt, habe ich bereits angemerkt. Ob man aber damit noch mehr zurücke bleibe, das konnte nicht wohl anders als durch einen wirklich ausgemalten Triangel genauer beurtheilt werden. Nach **Mayers** Tode fiel die Vermuthung weg, künftig ſeine Triangel bekannt gemacht, oder auch noch mehr verbeſſert

zu ſehen. Zum Nachahmen wurde ich durch die vorhin erwähnte Schwürigkeiten bey Miſchung der Farben wenig aufgemuntert. Auch war es nicht leicht die Sache mit bloſſen Worten geübten Malern begreiflich zu machen. Indeſſen machte ich für mich einen Verſuch, indem ich einen Triangel und zwar nur zu ⅛ theiligen Portionen ſo gut oder ſo ſchlecht ich konnte, ausmahlte. Es war dieſer Triangel freylich eher ein hieroglyphiſches Bild der Sache, als die Sache ſelbſt. Indeſſen diente er doch beſſer als bloſſe Worte, einem geſchickten Maler zu zeigen, was die Sache auf ſich haben könne, wenn ſie recht gemacht würde. Es war nun eigentlich um einen Maler zu thun, der 1. ſeine an ſich weitgebrachte Geſchicklichkeit nicht als die äuſſerſte Gränzlinie aller möglichen Geſchicklichkeit anſehe, ſondern dadurch daß er ſelbſt immer auf neue Spuren ausgeht, überzeugt ſey, daß auſſerhalb ſeinem bisherigen Geſichtskreiſe noch viel verborgen liege, und daß er aus einem neuen und theils höhern Geſichtspunct auch neue und entferntere Wege erblicken könne. 2. Der die Miſchbarkeit jeder Farben und ihre Grade kenne, auch dabey viele Uebung und wo möglich auch neue und beſſere Mittel habe, ſich in den Vorſchlag und deſſen Abſicht finden, und zu dem, was die mathematiſch genaue Theorie, oder mit *Lionardo* zu reden, die gewiſſe und wahrhaftige Wiſſenſchaft fordert, die practiſche Geſchicklichkeit proportioniren könne. 3. Der genug Coloriſte ſeye, um ſo gleich zu beurtheilen, bey welchen zum Grunde zu legenden Hauptfarben, die gröſte mögliche Zahl gemiſchter Farben heraus komme. Endlich 4. der ſich zu mehrern allenfalls nöthigen vorläufigen Proben aus eigener Wißbegierde entſchlieſſen könne.

§. 43.

Dieſes iſt nun allerdings nicht wenig mit einem mal gefordert. Ich wollte meiner Seits eben auch nicht auf der Erdfläche herum Nachfrage thun. Und wenn ich es auch hätte thun wollen, ſo konnte ich aus mehrern guten Gründen in Berlin anfangen. Eine Unter-

redung mit Hrn. Meil über die Aufnahme der ſchönen Künſte war ein ſich ſelbſt anbietender Anlaß. Daß dieſer Anlaß etwas auf ſich habe, müßte ich eigentlich nur Neulingen ſagen, die noch nicht wiſſen, was ſie bey dem Namen Meil gedenken ſollen. In der That auch machte Hr. Meil mich mit Hrn. Hofmaler Calau, und dieſer mit ſeinem wieder vorgefundenen Puniſchen, oder von ihm ſogenannten eleodoriſchen Wachſe und mit den vielfachen und ſehr verſchiedenen Arten es in der Malerey zu gebrauchen, bekannt. Was ich nun unmittelbar zu wiſſen wünſchte, betraf die Eigenſchaft dieſes Wachſes, daß es ſo wie ein Gummi ſich in Waſſer auflößt, und die gemiſchten Farben ſehr gut verbindet, und überdies die Farben, nachdem ſie aufgetrocknet ſind, eben ſo friſch erhält, als ſie beym Auftragen waren. Dadurch war nun ein ſehr weſentlicher Anſtand ſogleich gehoben. Ich zeigte Hrn. Calau meinen Triangel, ſo hieroglyphiſch er ausſehen mochte, vor, und fand mit Vergnügen, daß Hr. Calau darauf nicht die Farben, ſo wie ich ſie aufgetragen hatte, ſondern vielmehr diejenigen ſahe, die, und zwar mit ſeinem Wachſe verſchönert, hätten aufgetragen ſeyn ſollen. „Hier, ſagte er, iſt nur Zinnober, wir haben „aber dreyerley Roth, ich will mit allen den Verſuch machen. Die „Sache gefällt mir.“ Den nächſtfolgenden Tag überreichte mir Hr. Calau drey Triangel, wo er zum Rothen 1. Carmin, 2. Florentinerlack, 3. Zinnober gebraucht, und auch im gelben und blauen eine Abwechslung vorgenommen hatte. Der Vorzug fiel auf Carmin, Berlinerblau und Gummigutt. Ehe ich aber hier weiter gehe, werde ich zu näherer Betrachtung ſeines Wachſes zurücke kehren, um die Leſer damit etwas mehr bekannt zu machen.

§. 44.

Das Wachs iſt urſprünglich aus dem Pflanzenreich. In einigen beſonders Americaniſchen Pflanzen findet man es, wie wohl in einem geringern Grad von Güte, ſchon ſo zubereitet, daß es vermittelſt warmen Waſſers kann ausgezogen werden. In den meiſten Pflanzen

und beſonders in den Blumen muß es erſt von den Bienen ausgeſogen, verdäuet und zu mehrerer Zähigkeit gebracht werden. Mit dem Harze hat es die Flüßigkeit, Zähigkeit und Ziehbarkeit gemein. Es zergeht in Waſſer, das kaum 56 Reaumürſche Grade Wärme hat, und worinn folglich der Weingeiſt noch nicht zu ſieden anfängt. Mit temperirtem Weingeiſte, wird nach den **Cartheuſerſchen** Verſuchen nur wenig Oel von ſchöner Goldfarbe herausgezogen, welches eben dem Wachſe ſeine gelbe Farbe giebt. Macht man nachgehends neu zugegoſſenen Weingeiſt ſiedend, ſo wird aus dem übrigen Wachſe eine Art von weiſſer Butter, doch bleibt ungefehr der 5te Theil unangegriffen, welcher ſchwärzliche irrdiſche Theilchen enthält. Hr. Prof. **Cartheuſer**, von dem ich dieſe Verſuche entlehne (Fundam. Mater. med. Tom. I. Sect. IV. Cap. 8.) ſagt, daß weder das Oel noch die Butter des Wachſes als eine wahre Aufloſung deſſelben angeſehen werden könne, ſondern vielmehr eine rohe und gewaltſame Trennung der Theilchen ſey.

§. 45.

Wie nun in dem Leibe der Bienen das Wachs von dem Honig abgeſondert wird, und ob eine ſolche Abſonderung durch Kunſt zuwege gebracht werden kann, mag hier unausgemacht bleiben. So viel erhellet aus der Zergliederung des Honigs, daß bey der Abſönderung die wäſſerichten und harzartigen ſchleimigten Theile, nebſt vielen ölichten und auch irrdiſchen Theilchen in demſelben gefunden werden, da hingegen das Wachs von wäſſerichten, harzartigen und ſchleimichten Theilchen ſo viel als ganz frey iſt, und auſſer den ölicht fetten noch ſolche Theilchen hat, die dem Wachſe eigen zu ſeyn ſcheinen. Ich legte ein wenig gelbes Wachs auf einen Stein, und richtete ein Brennglas dagegen, welches Bley ſchmelzt. Das Wachs ſchmolz, zerfloß, zerfloß immer mehr, und nur wenige Theilchen ſchienen ſchwarz gebrannt. Beym Wiedererkälten ſchien das zerfloſſene Wachs braun, und da es kaum den Stein bedeckte, noch ſehr durchſichtig und noch ferner zum Zerflieſſen fähig.

§. 46.

§. 46.

Es war nicht undienlich dieſe Betrachtungen über das gemeine von den Bienen zubereitete Wachs vorauszuſchicken. Die Theilchen, daraus es beſteht, ſind demnach im Pflanzenreiche, aber meiſtens anders vermengt, als ſie es nachgehends im Wachſe ſind. Dieſes hat ölichte, es hat aber auch andere Theilchen, die eigentlich das Wachs zum Wachſe machen, und wobey die ölichten nur die Farbe, nebſt mehrerer Zähigkeit und Klebrigkeit geben, und allem Anſehen nach damit enge genug verbunden ſind, um die Auflöſung der eigentlichen Wachstheilchen in Waſſer oder Weingeiſt zu hindern, dagegen aber dem Wachſe eine mehrere Verbindbarkeit mit Harz, Terpentin, Oel ꝛc. zu geben.

§. 47.

Man kann ſich hiebey die Frage vorlegen, ob die erſtbemeldten eigentlichen Wachstheilchen nicht von ihrem Oel meiſtens oder ganz frey erhalten werden können? Mit dem Oel zugleich iſt es ohne Mühe begreiflich, daß man mit Zuſetzung einer Säure eine Art von Seife erhalte. Das heißt aber noch nicht, die eigentlichen Wachstheilchen von den ölichten frey machen, ſondern beyde mit einer Säure vermengen. Hr. Calau ſagt mir, daß man die Sache ganz anders angreifen müſſe, daß man aber leichter und kürzer verfahre, wenn man die eigentlichen Wachstheilchen, ſo wie die Bienen es thun, im Pflanzenreiche ſelbſt, und deſſen Säften aufſucht. Vielleicht ſind ſie da mit ungleich wenigerm Oel und lange nicht ſo genau verbunden. Dieſes iſt wenigſtens eine Vermuthung, die Gründe vor ſich zu haben ſcheint. Hr. Calau behauptet, daß es keine Vermuthung mehr ſey, und giebt das Wachs, ſo er verfertigt, als die unmittelbarſte Probe an. Es wird alſo auf eine nähere Unterſuchung deſſelben ankommen.

§. 48.

Dieſe Unterſuchung iſt nun freylich nicht leicht anzuſtellen. Des Hrn. **Calau** ſein Wachs iſt Wachs und iſt auch keines. Ich ſpiele hier nicht mit Worten, und damit muß ich mich näher erklären. Einmal iſt ſo viel ganz klar, daß ſein Wachs von demjenigen, ſo uns die Bienen liefern, in vielen Stücken himmelweit verſchieden iſt. Der Unterſchied rührt aber nur daher, daß es von den ölichten und butterartigen Theilchen, mit denen das Bienenwachs ſo innigſt vereinigt iſt, frey iſt. Daher läßt es ſich in Waſſer wie ein Gummi, im Weingeiſte wie ein Harz, ganz auflöſen. Es iſt aber auch, wenn das Waſſer oder der Weingeiſt aufgetrocknet, noch ganz da, und bedeckt und klebt an dem Boden des Glaſes, wie wenn man gemeines weiſſes Wachs darinn zerlaſſen hätte, und dieſes wieder kalt geworden wäre. In beyden iſt einerley weiſſe Farbe, Durchſichtigkeit, Zähigkeit, Ziehbarkeit, auch der Geruch iſt nur dem Grade nach verſchieden, und bey dem Calauiſchen geringer. Im Waſſer löſet es ſich mit Gummi zugleich auf, und vereinigt ſich gut mit demſelben. Der Salpetergeiſt löſt es ohne allen Nachtheil auf, und beym Auftrocknen iſt es wieder da. Ich brachte ein kleines Stückchen unter das vorhin erwähnte Brennglas, doch hielt ich anfangs das Glas doppelt näher, als ſeine Brennweite erfordert, um eine gemäßigte Wärme dem Wachſe mitzutheilen. Die Oberfläche fieng an zu glänzen, das Wachs behielt ſeine Figur und Größe, es ſchien aber lockerer zu werden. Ich entfernte das Brennglas, um das Wachs dem Brennpunkt, oder dieſen jenem zu nähern. Das Wachs wurde etwas flüßiger und ſank langſam herunter. Bey noch näherm Brennpunkt zerfloß es, und fieng an zu rauchen. Einige Theile blieben noch unzerfloſſen, und zwiſchen denſelben floß ein braunes Oel oder dicker ölähnlicher Saft heraus. Im Brennpunkt ſelbſt, verwandelten ſich die härtern unzerfloſſene Theile in eine Art von ſchwarzbrauner Kohle oder Pech. Das Zerfloſſene färbte ſich auch mehr braun, breitete ſich aber nicht viel aus, und rauchte auch nicht mehr merklich.

Nach dem Erkälten ſtockte es, und war noch immer fähig ſich im Waſſer auflöſen zu laſſen, ſo daß es, den Unterſchied der Farbe ausgenommen, vor wie nach Calauiſches Wachs war. Auch bedient ſich Hr. Calau deſſelben ſtatt des Spicköls, oder anderer mir unbekannten Mittel, um die Farben auf Fayence und Porcellain zu tragen, mit dem beſten Erfolg. Mit gleichem Erfolge zeichnet er mit ſeinen Wachsfarben auf Papier maché, und läßt das Gemählde im Feuer überfirniſſen. Sein Wachs löſt ſich in Oel auf, und hemmt die Schärfe, womit das Oel bey Oelmalereyen die Leinwand angreift. Noch muß ich beyfügen, daß ganze Stückchen dieſes Wachſes im Waſſer zu Boden fallen, in kurzer Zeit darinn Milchweis und locker werden, und wenn man ſie ganz zerreibt, dem Waſſer eine milchweiſſe Farbe geben. Beym Rütteln wirft das Waſſer Blaſen, worauf ich aber gar keine Farben geſehen, wie ſie auf Seifenblaſen zu ſehen ſind.

§. 49.

Es hat alſo allerdings mit dem Calauſchen Wachſe eine beſondere Bewandniß. Vom gemeinen Wachſe iſt es, wie man ſieht, in ſehr vielen Stücken verſchieden, und dennoch iſt das gemeine Wachs das einige Ding in der Natur, mit dem es ſich vergleichen läßt, da es die Zähigkeit, die Ziehbarkeit, das Erweichen in der Hand, die ziemlich gelbe Farbe, das Weiswerden im Waſſer oder die Bleichbarkeit, den Geruch des gemeinen Wachſes hat, und ſich ſo wie dieſes vom Fette, vom Oel, von Seife, von Harze ꝛc. unterſcheidet, demnach alle gemeine Proben des Wachſes aushält, und nur da anfängt verſchieden zu ſeyn, wo es nach der Hydroſtatick und Chymie genauer geprüft werden ſollte. Allein ſelbſt die chymiſche Unterſuchung läßt noch Zweifel, dafern man es nicht dahin bringt, daß man im Bienenwachſe die anfangs erwähnten öligten Theilchen von den eigentlichen Wachstheilchen loß machen, und letztere unmittelbar mit dem Calauiſchen Wachſe vergleichen kann. Denn darauf kommt es, ſo viel ich ſehe, bey der chymiſchen Prüfung des Calauiſchen Wachſes

an. Kann man es bis dahin bringen, ſo werden einige Unterſchiede, die man etwan finden möchte, die Sache noch nicht ſogleich ganz entſcheiden. Man behauptet nicht, daß Hr. **Calau** die eigentlichen Wachstheilchen ohne allen fremden Zuſatz in ſeinem Wachſe ganz rein weg habe. Der Chemicus wird ſie aus dem Bienenwachſe eben ſo wenig ganz rein heraus bringen. Genug wenn die eigentlichen Wachstheilchen in beyden Arten von Wachs eine beweisbar gleiche Natur haben. Hr. **Calau** iſt inzwiſchen vollkommen befugt ſein Wachs **Wachs** zu nennen, und es nach allen neuen Vorzügen, die es hat, bekannt zu machen, ſo wie er es auch bereits in einigen kürzern Nachrichten gethan hat, und wohl auch ferner noch ausführlicher thun wird.

§. 50.

Das bisher geſagte betrift das **Calauſche** Wachs an und für ſich betrachtet. Hr. **Calau** inzwiſchen begnügt ſich nicht damit, daß es **Wachs** iſt, und einen vielfachen Gebrauch darbeut. Er behauptet zugleich, daß er damit das **puniſche** Wachs wieder vorgefunden, welches die alten griechiſchen Maler, die von Oelfarben nichts wußten, auf vielerley Arten und nur in einigen Fällen, z. E. bey Täfelwerken, mit Oel vermiſcht, gebraucht haben, und welches ihnen zum Malen ungleich beſſer als Oel diente. Vor mehrern Jahren machte der Graf **Caylus** dieſe Wachsmalerey der Alten, oder beſſer zu ſagen, die Nachrichten davon wieder bekannter, und ſuchte, wo möglich, ſie wieder wie aus dem Grabe zu erwecken. Dieſes gab dem Hrn. **Calau** mehrere Anläſſe, mit ſeinem Wachſe alles nachzuahmen, was von den vielerley Arten, wie es die Alten gebrauchten, aus des **Plinius** und anderer ſehr dunkeln Stellen geſchloſſen oder wenigſtens vermuthet werden kann. Die Encauſtic, das Einbrennen der Farben, das Malen auf Mauern, die lineariſche Art zu malen ꝛc. alles dieſes bringt Hr. **Calau** zu Stande, und zwar auf eine Art, die über bemeldte Stellen einiges Licht verbreiten kann.

Ich werde mich aber, da hier ohnehin nicht der Ort dazu iſt, dabey nicht aufhalten. Was mir von allen Beweiſen mehr einleuchtet, und eine Art von hiſtoriſcher Wahrſcheinlichkeit hat, iſt die Nachricht, daß Hr. **Calau** die erſten Spuren zu ſeinem Wachſe, und zwar ohne ſie zu ſuchen, in Rußland gefunden. Die ältern rußiſchen Maler bedienten ſich ſeit längſten Zeiten, um ihre Heiligen zu malen, bey Anmachung der Farben gewiſſer Säfte, die aus dem Pflanzenreich waren. Dieſes leitete Hrn. **Calau** auf ſeine wachsartigen Materien, und auf die fernere Verfeinerung derſelben zu ſeinem dermaligen Wachſe. Man nehme nun mit, daß die rußiſche Kirche von der griechiſchen abſtammt, daß die erſten rußiſchen Heiligen allem Anſehen nach von griechiſchen Malern gemahlt worden; ſo ſollte man ſo ziemlich ſchlieſſen, es haben ſich von dem puniſchen Wachſe und der Art damit zu malen, einige Ueberreſte nach Rußland gezogen. Die Kriegszüge der Ruſſen im 10ten Jahrhundert bis nach Conſtantinopel, und andere theils ältere Umſtände mögen ebenfalls Anlaß geben, in Rußland ſelbſt nachzuforſchen, ob ſich nicht von mehreren alten griechiſchen Uebungen daſelbſt noch wiewohl ausgeartete Ueberreſte finden. Es iſt zwar auch hinwiederum die Frage, ob das puniſche Wachs nicht älter als die Griechen iſt. Es kommt auch unter dem Namen des **pontiſchen** Wachſes vor. **Plinius** beſchreibt übrigens deſſen Verfertigung mit folgenden Worten: Punica cera fit hoc modo. Ventilatur ſub diuo ſaepius cera fulua. Deinde feruet in aqua marina ex alto petita addito nitro. Inde lingulis hauriunt florem, id eſt candidiſſima quaeque, transfundunt in vas, quod exiguum frigidae habeat. Et rurſus marina decoquunt ſeparatim: deinde vas ipſum refrigerant. Et cum haec ter fecere, iuncea crate ſub dio ſiccant ſole lunaque: haec enim candorem facit, ſol ſiccat: et ne liquefaciat protegunt tenui linteo. Candidiſſima vero fit poſt inſolationem etiamnum recocta. Dieſe Art zu verfahren iſt ungefehr, was wir heut zu Tag **Wachsbleichen** nennen. Man ſieht aber nicht, wie es von dieſem Wachſe

heiſſen könne: pingere ceris. Ein Ausdruck, der eine verlohren gegangene Kunſt der Alten anzuzeigen ſcheint, die **Gesner**, der große Göttingiſche Alterthumsforſcher bey Gelegenheiten oft als etwas ſehr merkwürdiges anführte. Die Stelle aus dem *Seneca*: Pictor colores, quos ad reddendam ſimilitudinem multos variosque ante ſe poſuit, celerrime denotat, et inter ceram opusque facili vultu et manu commeat: ſcheint anzuzeigen, daß ſie vorerſt die Tafel mit Wachſe überzogen, und ſodann die Farben hineintreiben, und dabey ſehr hurtig verfuhren. Dieſes iſt aber höchſtens nur eine von den Arten, mit Wachſe zu malen. *Varro* giebt eine ähnliche Arbeit an: Pauſias et caeteri pictores eiusdem generis loculatas magnas habent arculas, ubi diſcolores ſunt cerae. Hier ſind alſo die Farben ſelbſt ſchon Wachsfarben oder mit Wachs angemachte Farben. Es kommt übrigens auf den Unterſchied der beyden Ausdrücke an, ob nemlich **das Wachs in den Farben** iſt, oder ob **die Farben im Wachſe** ſind, das will ſagen, ob in der Miſchung die Farbe oder das Wachs den gröſten und vornehmſten Theil ausmache. Hr. **Calau** kehrt ſich an dieſen Unterſchied nicht, weil ihm beydes gleich leicht iſt. Wenn er die Farben mit Wachſe anmacht, ſo nimmt er dazu kaum ſo viel als man ſonſt Gummi nimmt, und beſonders bey Erdfarben nimmt er Wachs und Gummi zugleich. Wirkt er aber die Farben in Wachs ein, ſo überzieht er die Tafel damit, und zeichnet mit dem Griffel und zwar mit einer ganz beſondern Fertigkeit, und auf eine Art, die die lineariſche Art zu zeichnen der Alten ſehr aufzuklären ſcheint.

VI. Abſchnitt.

Auswahl der Grundfarben.

§. 51.

Zu meinem erſten hieroglyphiſch ausgefallenen Triangel (§. 42. 43.) hatte ich **Zinnober**, **Gummigutt** und **Lackmuß** als Grundfarben angenommen, weil ich der Mühe, Bergblau oder Berlinerblau und Königsgelb zu reiben wollte überhoben ſeyn, und mir eigentlich nur ein beyläufiges Bild der Miſchung und Anordnung der Farben machen wollte, um es allenfalls einem Maler vorzuzeigen. Im **Lackmuß** iſt ziemlich viel Roth, und dieſes machte, daß es mit **Gummigutt** zu $\frac{1}{6}$ Theilen vermengt nicht nur kein eigentliches Grün, ſondern kaum eine Spur von bräunlicht grüner Olivenfarbe zeigte. **Zinnober** und **Gummigutt** gaben die Mennige und Oranienfarben ganz ordentlich. Von Carmin und Blutfarbe kam aus der Miſchung nichts zum Vorſchein. Endlich gaben auch **Zinnober** und **Lackmus** nur theils röthliche, theils ins ſchwarzbraunblaue ſchieſſende Kupferfarben, anſtatt daß **Roth** ins **Blaue** durch die ächte Violet- und Purpurfarbe gehen ſollte. An dem Umſtande, daß im **Lackmus** viel Roth iſt lag es nicht, denn dieſes würde nur das im **Zinnober** liegende Rothe vermehrt haben. Hingegen mußte der Schluß gezogen werden, daß im **Zinnober** eine gute Portion gelbes ſeyn müſſe, weil zu den Kupferfarben nothwendig alle drey Grundfarben nöthig ſind.

§. 52.

Ich habe bereits erwähnt, daß Hr. **Calau**, nachdem ich ihm meinen Triangel vorgezeigt, ſogleich den folgenden Tag drey andere mit verſchiedenem Roth, Gelb und Blau machte. Bey dem einen derſelben hatte er **Zinnober**, **Königsgelb** und **Berlinerblau** als Grundfarben angenommen, und die Miſchungen mit ſeinem

Wachſe angemacht. Alle fielen in Abſicht auf die Miſchung ſelbſt gut aus. Die Mennig, oranien und grüne Farben fanden ſich ein. Allein von Carmin, Blut, Violet, Purpur, Lack und Roſenfarben kam nichts zum Vorſchein. Der Schluß war nochmahls, daß im Zinnober ſchon merklich viel Gelbes ſeyn müſſe.

§. 53.

Dieſes zeigte ſich noch offenbarer an dem zweyten Calauſchen Triangel, wobey **Carmin**, **Gummigutt** und **Berlinerblau** zum Grunde gelegt worden. **Carmin** und **Gummigutt** gaben in den Miſchungen der Ordnung nach Blutfarbe, Zinnober, Mennige, Rauſchgelb, Auripigment, Goldgelb, Oraniengelb ꝛc. **Berlinerblau** und Gelb gaben jede vom Blauen ins Gelbe übergehende grüne Farben. Endlich gaben auch **Carmin** und **Berlinerblau** jede Lack, Violet und Purpurfarben. Es iſt übrigens hiebey anzumerken, daß zwiſchen Carmin und Carmin ein ſehr merklicher Unterſchied iſt. Er kommt bald dem Zinnober, bald dem Florentinerlack näher, und in beyden Fällen werden die Miſchungen mehr oder minder mangelhaft. Ich hatte von dreyerley Arten. Der wohlfeilſte war faſt ganz Zinnoberroth, ließ ſich allein gut auftragen, allein in der Miſchung gab er meiſtens unreine, todte und kothartige oder abgeſtandene Farben. Der andere hatte ein brennend Roth, und kam dem Hochrothen näher als der Lackfarbe, und ließ ſich überhaupt mit **Gummigutt** beſſer als mit **Berlinerblau** miſchen. Der dritte war dunkler und zog mehr auf die Lackfarbe, als auf Hochroth, übrigens dennoch brennend und rein. Die Miſchungen ins Blaue, mittelſt des **Berlinerblau** fielen etwas weniges beſſer als die Miſchung ins Gelbe vermittelſt des **Gummigutti**, indeſſen beyde ganz gut aus. In Anſehung des Berlinerblau giebt es auch verſchiedene Grade von Reinheit, Feinheit, Helligkeit und Dunkelheit. Da das dunklere und daher auch ſtärkere bey dünnerm Auftragen heller wird, demnach durch mehrere Stuffen geht, ſo iſt daſſelbe, wenn es gleich fein

und

und rein iſt, allerdings vorzuziehen. Das Gummigutt iſt eine Saftfarbe, die wenn ſie ſehr ſtark aufgetragen wird, ins braunröthliche fällt, und daher in einem beſtimmten Grade dünner aufgetragen werden muß, wenn die eigentlich gelbe, das will ſagen, gar nicht ins röthliche ziehende Farbe herauskommen ſoll.

§. 54.

Der dritte Triangel des Hrn. **Calau** hatte **Florentinerlack** zur rothen Grundfarbe, nebſt **Gummigutt** und **Berlinerblau**. Die Purpurfarben kamen dabey gut heraus. Hingegen blieb die Carmin- und Blutfarbe, ſo wie die Zinnober- und Feuerfarbe meiſtens oder ganz weg. Aus dieſen vorläufigen Verſuchen ergab ſich, daß man mit **Carmin, Gummigutt** und **Berlinerblau** bey Waſſerfarben am weiteſten reicht. An Schönheit fehlt es dieſen Farben nicht. Sie laſſen ſich gut miſchen. **Gummigutt** iſt eine eigentliche Saftfarbe. **Carmin** und **Berlinerblau** decken zwar, aber lange nicht ſo wie Erdfarben, ſie können zwiſchen Saftfarben und Erdfarben als ein Mittel angeſehen werden. Endlich laſſen ſich alle drey zum Tuſchen gebrauchen, und in jedem beliebigen Grade dünne aufſtreichen, und zwar ſo wohl jede beſonders als in jeden beliebigen Miſchungen. Man weiß, daß es nicht allzugut läßt, wenn man, wie es bisher geſchehen iſt und theils hat geſchehen müſſen, bey Illuminiren, bey kleinen Landſchaften, Blumwerken ꝛc. Saft- und Erdfarben durch einander gebraucht. Letztere decken den Kupferſtich, erſtere laſſen ihn durchſcheinen, und wo man nach eigenem Belieben mahlt, ſo geben die Erdfarben einen plumpen Fleck, oft eine todte Farbe, die Saftfarben hingegen geben mehrere Lebhaftigkeit, und müſſen oft noch zum überlaſſiren der todten Erdfarben gebraucht werden. Mit erſtbemeldten drey Grundfarben fällt von dieſen Unſchicklichkeiten meiſt alles weg. Das **Calauſche** Wachs mit Gummi verſetzt giebt ihnen Leben und Stärke in beliebigem Grade.

§. 55.

Ich laſſe übrigens dahin geſtellt, ob man künftig noch ſolche Farben finden werde, die den wahren prismatiſchen Grundfarben noch näher kommen, als das erſt erwähnte **Carmin, Gummigutti** und **Berlinerblau**. Vielleicht laſſen ſich das **Carmin** und das **Berlinerblau** noch reiner und vollkommener machen, und der prismatiſchen Reinheit näher bringen. Das erſtgeſagte dient inzwiſchen immer zur Probe. Das **Carmin** muß nemlich mit **Gummigutt** vermiſcht jede vom Rothen ins Gelbe ziehende und gar nichts braunes zeigende, reine prismatiſchen Farben geben. Das **Berlinerblau** mit **Gummigutt** verſetzt, muß durch jede Stuffe des Grünen, und ohne ins Braunolivenfarbe zu fallen, eigentlich prismatiſch grüne Farben geben, und ſich gut miſchen laſſen. Endlich muß auch das **Carmin** mit **Berlinerblau** verſetzt, jede Violet, Indigo und Purpurfarben in prismatiſcher Reinheit und guter Miſchung darſtellen, und nichts ins braune ziehendes zeigen. Ich weiß, daß es den Scheidekünſtlern nicht leicht iſt, dieſen Prüfungen immer gut und immer in gleichem Grad der Vollkommenheit Genügen zu leiſten. Sie haben aber auch die Hülfsmittel, ſo in ihrer Kunſt noch verborgen liegen, noch nicht alle gefunden. Und ſo wird ſich wohl noch weiter gehen laſſen. Inzwiſchen mögen die hier erwähnten Prüfungen den Malern und jeden, ſo mit bemeldten Farben umgehen, dazu dienen, daß ſie das beſte Carmin und Berlinerblau ausſuchen, und das ſchlechtere ungekauft laſſen.

VII. Abſchnitt.
Beſtimmung der Stärke der Grundfarben.
§. 56.

Herr Calau miſchte die Farben zu ſeinen vorhin erwähnten drey Triangeln eben ſo, wie ich zu meinem hieroglyphiſchen Bilde eines ſolchen Triangels, bloß mit dem Pinſel; und dieſes konnte zu einem vorläufigen Verſuche hinreichend genug ſeyn. Es kam dabey fürnemlich nur auf die Miſchbarkeit der Farben an, und wiefern das Wachs die Miſchungen in beſſerer Verbindung erhielt und lebhafter, theils auch ſtärker machte. In dieſer Abſicht hatten die Miſchungen vom Rothen ins Gelbe, vom Gelben ins Blaue, vom Blauen ins Rothe, wo nemlich immer nur zwo Farben gemiſcht wurden, wenig oder keine Schwirigkeit, weil man ohne Mühe ſo viel vor- und nachgeben konnte, bis man eine beliebige Zahl von Mittelſtuffen erhielte, deren Unterſchiede wenigſtens nicht allzu ungleich waren. Mit drey Farben war es ſchwerer, jede Farbe ſo zu miſchen, daß ſie zu ihrer angewieſenen Stelle paſſen könnte. Hr. Calau war indeſſen zu viel Coloriſte, als daß er ſich die eigentlich zu ſuchende Mittelfarben nicht wenigſtens überhaupt im voraus vorſtellen konnte. Jeder braunen ins Gelbe, Grüne, Blaue, Purpur, Violet, Zinnober und Mennigfarbe ziehenden Farbe, fand er leicht ihre Stelle. Indeſſen blieben hier allerdings Mittelnuancen, deren wahre Stelle nicht ſo leicht vorauszuſehen war, und beſonders blieb der Ort der ſo ganz ſchwarzen Farben, die ſich bey den Miſchungen zeigten, noch ſehr zweifelhaft, wiewohl es ſich leicht ergab, daß dieſe Farben viel näher beym Blauen als beym Rothen und Gelben mußten zu ſtehen kommen. Ich machte zugleich mit Hrn. Calau einen Verſuch auf $\frac{1}{16}$theilige Miſchungen, wo ſich alle gemiſchten Farben aus den drey Grundfarben, durch beſtändiges Halbiren ſollten können finden laſſen. Bey den Miſchungen von zwo und zwo Farben gieng alles noch leicht genug.

Nun traf es ſich, daß eben beym Halbiren, die Mittelfarbe zwiſchen der Zinnoberfarbe und dem etwas bläulichten grün, ſollte gefunden oder errathen werden. Das war durch bloſſe Miſchungen mit dem Pinſel nicht leicht zu erhalten. Auch ſagte Hr. **Calau**, er wolle lieber vom Grünen an, durch die dunklere Olivenfarben ins Braune und von da durch das röthlich Braune vollends ins Rothe gehen, und ſehen, wie er die beſtimmte Anzahl von Mittelſtuffen herausbringen könne. Der Erfolg gieng in ſo weit an, fiel aber dennoch immer ſo aus, daß wenn man ohne den erſten Triangel vor ſich zu haben, 10 und mehrere jeden für ſich machen wollte, keiner dem andern in Anſehung der Ordnung der Farben ähnlich, und in jedem mehrere Nuancen verfehlt, einige Farben zu viel, andere zu wenig einander gleich ſeyn würden. Hr. **Calau** dachte zwar anfangs, der Fehler liege darinn, daß alle Farben mit gleicher Stärke aufgetragen worden, und man könnte mit ſchicklichem Einmengen mehrern Lichtes abhelfen, und den Vortheil haben, den groſze Coloriſten von Licht und Schatten erhalten. Endlich ließ er ſich doch leicht überzeugen, der Mangel an Ordnung liege eigentlich darinn, daß die Miſchungen auf eine ungleich genauere und auf jede Stelle paſſende Art müſſen beſtimmt werden. Ich hatte nemlich von Anfang ſchon das **Abwägen** der Portionen, ſo zu jeder Miſchung gehören, vorgeſchlagen, und wollte und konnte nicht davon abſtehen, weil ich eigentlich eine mathematiſche Genauigkeit in den Stuffen jeder Miſchungen ſuchte, welcher freylich eine feine Goldwaage ungleich näher kommt, als das Urtheil des Auges. Hr. **Calau** wollte, ſo wie jeder groſze Coloriſte, mit der Waage nichts zu thun haben. Indeſſen ließ er es wenigſtens auf eine Probe ankommen. Nähere Gründe dazu waren endlich auch nicht ſchwer zu finden. Die deutlichſte und ſicherſte Art eine fürgegebene gemiſchte Farbe ſo oft man will, wiederum durch Miſchung zu Stande zu bringen, iſt allerdings dieſe, wenn man angeben kann, wie viel jede Portion der zur Miſchung nöthigen Farben, am Gewichte betragen muß, wenn die ganze Miſchung ein gegebenes Gewicht haben, z. E. ein Scrupel, ein Quentchen, ein Loth ꝛc. betragen ſoll.

§. 57.

Die Hauptfrage war nun alſo, die Grundfarben ihrem Gewichte nach gegen einander zu proportioniren. Dieſes würde ſehr leicht ſeyn, wenn jede der drey Grundfarben gleich **ſtark** wäre. Daran fehlt aber ſehr viel. Man hat das **Carmin** ſeit deſſen Erfindung nicht nur wegen ſeiner ausnehmenden und dem prismatiſchen höchſten Roth ſehr nahe kommenden Schönheit, ſondern vorzüglich auch deswegen bewundert, daß es ungemein ergiebig iſt, ſo daß man mit einem Gran weiter reicht, als mit mehrern Granen von andern Farben. Dieſes hat in die Miſchung deſſelben mit andern Farben einen ſehr merklichen Einfluß, und vermehrt eben daher die Schwürigkeit, die hier verlangten Verhältniſſe des Gewichtes zu beſtimmen. Ich habe überdies bereits angemerkt, daß zwiſchen Carmin und Carmin ein ſehr merklicher Unterſchied iſt. Dieſes macht nun ebenfalls, daß die Regel, die man für ein fürgegebenes Carmin findet, bey anderm Carmin auf behörige Art geändert werden müſſe. Ich werde daher die Verſuche, ſo ich gemacht habe, ſo anführen, daß man ſich in jeden andern Fällen darnach richten, und die behörigen Aenderungen vornehmen könne.

§. 58.

Die drey Arten des Carmins, ſo ich hatte, habe ich bereits in vorhergehendem Abſchnitte angezeigt, wo es nur überhaupt um die Prüfung ihrer Güte zu thun war. Die ſchlechtere Art ließ ich ganz fahren, weil ſie die Miſchungen kothartig machte. Von Berlinerblau hatte ich ebenfalls ein helleres und ein dunkleres. Ich nahm alſo erſtlich das **mehr ins hochrothe fallende Carmin**, das **hellere Berlinerblau** und **Gummigutti**. Beyde letztere wurden jedes beſonders von Hrn. **Calau**, der bey dieſen Verſuchen mit zugegen war, rein zerrieben, damit ſie eben ſo wie das Carmin in Form eines Pulvers abgewogen und trocken gemiſcht werden konnten, ehe ſie auf dem Reibſteine mit Waſſer, Gummi und Wachſe ganz durch einander gerieben würden. Dieſes war alſo die Vorbereitung.

§. 59.

Hierauf wog ich, und zwar ſehr genau einen halben Gran **Carmin**, und einen halben Gran **Gummigutt**. Die Miſchung fieng an in die Blutfarbe zu fallen, wenn ſie ſtark aufgetragen wurde. Damit war ich alſo von dem eigentlichen Mittel zwiſchen Carminroth und Gummiguttgelb, welches etwan zwiſchen Zinnober und Mennige fallen ſollte, noch weit entfernt. Ich wog demnach immer noch von halben zu halben Granen Gummigutt hinzu. Jede Stuffe von Miſchung wurde wiederum auf Regalpapier aufgeſtrichen, und der Erfolg zeigte, daß erſt beym 10ten halben Gran Gummigutti, die gelbe Farbe anfieng ſich ſo ſtark wie die rothe zu zeigen; ſo daß alſo $\frac{1}{2}$ Gran Carmin in der Miſchung ſo weit reichte als 10 halbe Grane von Gummigutt.

§. 60.

Nunmehr wog ich $\frac{1}{2}$ Gran **Berlinerblau**, und fand durch allmähliges Zuwägen von $\frac{1}{2}$ Granen **Gummigutt**, daß drey halbe Grane die Miſchung noch zu viel blau lieſſen, hingegen vier halbe Grane ſie ſchon ins Gelbe zogen, woraus ich ſchloß, daß $3\frac{1}{2}$ halbe Grane dem Mittel, welches eigentliches, weder ins gelbe noch ins blaue zielendes Grün iſt, am nächſten kam, und noch eher etwas ins gelbe als ins blaue zog; ſo daß alſo zu ſolchem Grün 2 Gran von dem Berlinerblau, und 7 ſchwache Gran Gummigutt erfordert wurden.

§. 61.

Endlich wog ich auch $\frac{1}{2}$ Gran **Carmin**, und ſtuffenweiſe von halben zu halben Granen **Berlinerblau**, und fand, daß drey halbe Grane die Miſchung noch etwas roth lieſſen, vier aber dieſelbe ſchon ſehr ſtark ins Blaue zogen, ſo daß alſo 1 Gran Carmin, und 3 ſtarke Gran Berlinerblau, dem eigentlichen Mittel zwiſchen Roth und Blau Genügen thaten.

§. 62.

Dieſe Urtheile, welche nebſt dem Zuwägen, Miſchen und Aufſtreichen einen Nachmittag Zeit wegnahmen, fällte ich gegen Abend, bey dunklerm Lichte, da die Farben noch friſch waren. Indeſſen ſahe ich doch des folgenden Tages am hellen Mittagslichte, daß beſonders bey der Grünen und Rothblauen Mittelmiſchung wenig oder nichts zu ändern war, daß hingegen, die Beſtimmung des Rothgelben unbeſtimmtere Schranken hatte, folglich wenn je was zu ändern wäre, die Aenderung fürnemlich auf dieſe letztere Miſchung fallen müſſe. In dieſer Abſicht nahm ich zwiſchen allen drey Miſchungen folgende Vergleichung vor.

§. 63.

Wir haben für jede Miſchung ein beſonderes Verhältniß herausgebracht. Dieſe drey Verhältniſſe ſind

Carmin		Berl. blau		Gummigutt
1	:		:	10
1	:	3+		
		2	:	7

Und dabey haben wir fünf Zahlen. Dieſe ſollen aber auf drey herunter gebracht werden, welche den **Grad der Stärke** jeder Grundfarbe beſonders ausdrücken müſſen. Die Frage iſt demnach, ob aus zweyen der fürgegebenen Verhältniſſe das dritte für ſich ſchon beſtimmt ſey. Dieſes ſoll eigentlich ſtatt finden, wenn jede Grundfarbe in jeder Miſchung ihre Stärke behält. Es kömmt bloß auf die Probe an um hierinn klar zu ſehen. Zum Grünen kommen 2 Gran Blau gegen 7 Gran Gelb. Alſo iſt das Blaue $3\frac{1}{2}$ mal ſtärker als das Gelbe. Das Rothe iſt nun aber 3 mal ſtärker als das Blaue. Daraus folgt, daß das Rothe 3 mal $3\frac{1}{2}$, das iſt $10\frac{1}{2}$ mal ſtärker als das Gelbe ſeyn müſſe. Die Erfahrung trift hiemit ſo genau überein, als es

kann verlangt werden. Nach allen Vergleichungen fand ich, daß die Grade der **Schwäche**

des Carmins	=	1
des Berl. blauen		3
des Gummigutt		10

angenommen werden konnten. Dieſes ſind alſo die Zahlen, die eigentlich zu ſuchen waren. Ich wiederhole nochmahls, daß dabey das **höher rothe Carmin** und das **hellere Berlinerblau** gebraucht worden.

§. 64.

Ich nahm hierauf das **dunklere Carmin** und das **dunklere Berlinerblau** nebſt dem **Gummigutti** vor, und wiederholte genau eben die Verſuche. Der Erfolg war nicht wenig verſchieden, weil nach allen angeſtellten Vergleichungen die Grade der **Schwäche** bey

Carmin	= =	2
Berlinerblau	=	3
Gummigutt	=	12

waren, ſo daß in den Miſchungen 2 Gran **Carmin**, 3 Gran **Berlinerblau** und 12 Gran **Gummigutt** gleichweit reichten, oder Gummigutt 6 mal ſchwächer als Carmin, 4 mal ſchwächer als Berlinerblau, dieſes aber $1\frac{1}{2}$ mal ſchwächer als Carmin war. Da nun das Gummigutt in beyderley Verſuchen eben daſſelbe war, ſo folgt nun allerdings, daß das dunklere Carmin zwar mehr **ſchattigtes** aber in der That weniger **Stärke** habe, als das vorhin gebrauchte hellere. Hingegen war hier das dunklere Berlinerblau in der That auch ſtärker. Denn vorhin fand ſich das hellere nur 3 mal, hier aber das dunklere 4 mal ſtärker als Gummigutt. Das höher rothe Carmin vorhin war 10 mal, das dunklere hier nur 6 mal ſtärker als das Gummigutt. Indeſſen fand ich doch aus den Miſchungen, daß das dunklere beſonders in Anſehung des Blauen vorzuziehen iſt, weil es ſich beſſer miſchen läßt.

§. 65.

Was ich übrigens vorhin als das Maaß der **Schwäche** der Farben angegeben habe, gründet ſich darauf, daß ſie deſto **ſchwächer** ſind je mehr davon um eine fürgegebene Miſchung hervorzubringen erfordert wird. In dieſer Bedeutung iſt der Grad der Schwäche in den letztern Verſuchen beym Carmin 2, beym Berlinerblau 3, beym Gummigutt 12. Wollte man aber hinwiederum die Grade der **Stärke** haben, ſo ſind dieſe in umgekehrter Verhältniß eben der Zahlen, und demnach $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{12}$, oder beym Carmin 6, beym Berlinerblau 4, beym Gummigutt 1. Man ſieht leicht, daß dieſes alles nur beziehungsweiſe zu nehmen iſt, und dabey kein abſolutes Maaß zum Grunde liegt. Es giebt dabey keine für ſich kenntliche Einheit, auf welche jede Farbe an und für ſich könnte bezogen werden. Das einige iſt, daß man eine gewiſſe Farbe, die ſich mit jeden andern leicht und gut miſchen läßt, zum Grunde lege, und jede übrigen Farben damit vergleiche. In obigen Verſuchen kann z. E. das Gummigutt, weil es bey beyderley Carmin und Berlinerblau gebraucht worden, zum gemeinſamen Maaßſtabe genommen werden. In den erſtern Verſuchen waren die Grade der **Schwäche** 1, 3, 10, demnach die Grade der **Stärke** 1, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{10}$, oder 30, 10, 3. In den letztern Verſuchen 6, 4, 1, oder, wenn man mit 3 multiplicirt, 18, 12, 3. Dieſes giebt für die fünferley Farben die Grade der **Stärke**

Gummigutt = =	3.
helles Berlinerblau	10.
dunkles Berlinerblau	12.
dunkler Carmin =	18.
höher rother Carmin	30.

Ich habe übrigens die Grade der **Schwäche** vorgezogen, weil ſie unmittelbar durch das **Gewicht** beſtimmt werden, wenn man die Mittelmiſchungen durch Verſuche und Abwägen der zu miſchenden Farben zu beſtimmen hat, und man ſich ohne Mühe gedenken kann, daß wenn z. E. 2 Gran Carmin, 3 Gran Berlinerblau, 12 Gran

Gummigutt in den letztern Verſuchen gleiche Wirkung thun, demnach gleiche **Stärke** haben, die Stärke ſelbſt in jedem Gran, oder in einerley Maaße oder Gewichte ſich wie die Brüche $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{12}$ verhalten müſſe.

§. 66.

Die Grade der Stärke und Schwäche der Farben haben mit der hydroſtatiſchen Schwere und Leichtigkeit der Körper eine vielfache Aehnlichkeit. Man kann z. E. ſagen, daß wenn Carmin und Berlinerblau ſo gemiſcht werden, daß die Miſchung weder ins rothe noch ins blaue zieht, ſondern zwiſchen Roth und Blau das eigentliche Mittel giebt, dieſe zwo Farben in der Miſchung einander das Gleichgewicht halten, oder mit gleicher Stärke auf die Geſichtsnerven wirken. Das Auge empfindet die Stärke oder die Schwäche der Wirkung nach jedem Grade, und in ſofern kömmt in der That etwas ſtatiſches oder dynamiſches dabey vor.

§. 67.

Es kann ferner der Grad der Stärke jeder beliebigen Miſchung eben ſo gefunden werden, wie man in der Hydroſtatick die beſondere Schwere einer gemiſchten Materie aus der Schwere der gemiſchten Materien beſtimmt. Es ſey z. E. nach den letztern Verſuchen die Stärke des Carmins 18, des Berlinerblau 12, des Gummigutt 3. Man habe nun eine Miſchung von 4 Gran Carmin, 6 Gran Berlinerblau, 9 Gran Gummigutt; ſo ſind in derſelben

	4 mal 18	= 72	Grad Roth
	6 mal 12	= 72	Grad Blau
	9 mal 3	= 27	Grad Gelb
demnach in	19 Gran	171	Grad Stärke

Wird nun die Summe der Grade 171 durch das Gewicht der Miſchung 19 Gran getheilt, ſo erhält man für 1 Gran der Miſchung 9 Gran Stärke der Farbe.

VIII. Abſchnitt.

Berechnung ſtuffenweiſe verſchiedener Miſchungen der Grundfarben.

§. 68.

Ich habe bey der Erklärung der Mayerſchen Farbendreyecke bereits angemerkt, daß **Mayer** zwar die Portionen der Grundfarben angegeben, die zu jeder beliebigen Miſchung erfordert werden, daß es aber noch ganz unerörtert geblieben, wie ſowohl die Grundfarben ſelbſt genau geprüft, und wie beſonders auch die Portionen eigentlich verſtanden werden ſollen. Dieſem Mangel iſt nun in beyden vorhergehenden Abſchnitten abgeholfen worden. Die Auswahl der Grundfarben fiel auf **Carmin, Berlinerblau** und **Gummigutt**, ſo fern ſie nemlich mit Waſſer, Gummi und dem Calauiſchen Wachſe angemacht worden. Und zu den hier zu liefernden Proben wurde das in vorhergehendem Abſchnitte unterſuchte dunklere Carmin und Berlinerblau gewählt, und deren Stärke in Abſicht auf die Miſchungen im voraus beſtimmt, und gefunden, daß

2 Gran Carmin,
3 Gran Berlinerblau,
12 Gran Gummigutt

in den Miſchungen gleiche Stärke haben. Man ſieht leicht, daß wenn man gröſſere Miſchungen in Vorrath oder auf den Verkauf machen will, anſtatt 2, 3, 12 Gran eben ſo viele Quentchen, Loth, Unzen ꝛc. genommen werden können. Ich werde daher den allgemeinern Ausdruck: **Theil** oder **Portion** gebrauchen, und dadurch verſtehen, daß 2 Theile Carmin, 3 Theile Berlinerblau und 12 Theile Gummigutt in den Miſchungen gleiche Stärke haben, jeder Theil aber am Gewichte gleich viel betragen müſſe, und zwar nachdem das Berlinerblau und das Gummigutt bereits zu feinem Pulver zerrieben worden. Denn bey einem darüber angeſtellten Verſuche giengen

von 200 Gran Berlinerblau beym Zerreiben 4 Gran, und von 320 Gran Gummigutt beym Zerſtoſſen im Mörſer 9 Gran durch zerſtäuben, ankleben ꝛc. verlohren.

§. 69.

Man ſetze nun z. E. es ſoll die nach Mayerſcher Art bezeichnete Miſchung $r^3b^2g^3$ mittelſt erſtbemeldter dreyer Grundfarben getroffen werden; ſo will dieſes ſagen die Stärke oder der Grad der Stärke des Rothen müſſe 3, der Blauen 2, des Gelben 3 ſeyn. Nun werden dem Gewichte nach für 1 Grad Stärke, 2 Theile Carmin, 3 Theile Berlinerblau, und 12 Theile Gummigutt gerechnet; demnach

3 Grad Stärke vom Rothen zu 2 Theilen am Gewichte giebt	6 Theile
2 Grad Stärke vom Blauen zu 3 Theilen am Gewichte giebt	6 Theile
3 Grad Stärke vom Gelben zu 12 Theilen am Gewichte giebt	36 Theile
	zuſammen 48 Theile.

Sollte demnach die ganze Miſchung 48 Gran wiegen, ſo würde man zu der verlangten Miſchung $r^3b^2g^3$, vom Carmin 6 Gran, vom Berlinerblau ebenfalls 6 Gran, vom Gummigutt 36 Gran nehmen. Wollte man hingegen die ganze Miſchung nur von 10 Gran machen, ſo würde man nach der Regel detri ſagen müſſen: Wie ſich 48 zu 6, 6, 36 verhält; ſo verhält ſich 10 zu $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{4}$, $7\frac{1}{2}$ Gran. Demnach müßte vom Carmin und Berlinerblau gleich viel nemlich $\frac{5}{4}$ Gran, vom Gummigutt aber $7\frac{1}{2}$ Gran genommen werden.

§. 70.

Eben ſo verfährt man bey jeden beliebigen Miſchungen: Und kann die Rechnung kurz angeordnet werden. Z. E. für $r^6b^4g^1$;

r^6	=	6 mal	2	=	12.
b^4	=	4 mal	3	=	12.
g^1	=	1 mal	12	=	12.

ſo daß alſo zu dieſer Miſchung von jeder Grundfarbe am Gewichte gleichviel genommen wird. Für $r^4b^3g^2$ iſt

r^4	=	4	mal	2	=	8
b^3	=	3	=	3	=	9
g^2	=	12	=	2	=	24
						41

ſo daß, wenn hier die Miſchung am Gewichte 41 beträgt, 8 Theile Carmin, 9 Theile Berlinerblau, 24 Theile Gummigutt müſſen dazu genommen werden.

§. 71.

Wenn man hingegen bey dem Gewichte anfängt, und z. E. 8 Gran Carmin, 12 Gran Berlinerblau und 20 Gran Gummigutt zuſammen mengt, ſo kann man hinwiederum finden, wieviel Grade der Stärke jede dieſer Farben in der Miſchung hat. Denn

8 durch 2 getheilt giebt 4, demnach r^4
12 durch 3 getheilt giebt 4, demnach b^4
20 durch 12 getheilt giebt $1\frac{2}{3}$, demnach $g^{5:3}$

die Miſchung iſt demnach $r^4b^4g^{5:3}$, oder welches in Anſehung der Verhältniß auf eines hinausläuft, $r^{12}b^{12}g^5$; ſo daß alſo von $12+12+5=29$ Grad Stärke der Miſchung, das Rothe 12, das Blaue 12, das Gelbe 5 hat.

§. 72.

Nimmt man nun für die ganze Miſchung eine beſtimmte Anzahl von Graden der Stärke an, ſo können die dabey möglichen Abwechslungen in ganzen Zahlen der Ordnung nach eben ſo berechnet werden, wie wir es bereits oben (§. 35.) in Beyſpielen gewieſen, haben, wo die ganze Miſchung der Ordnung nach 1, 2, 3, 4, 5 rc. Grade Stärke hatte, und von dem Rothen, Blauen und Gelben ebenfalls die Anzahl der Grade ihrer Stärke angegeben wurde. Soll demnach ſtatt der Grade der Stärke oder mit denſelben zugleich das Gewicht angegeben werden, ſo können wir es folgender maaſſen vorſtellen.

1. Die Grundfarben allein

r^1, 2	
b^1, 3	g^1, 12

2. Zu halben Theilen

r^2, 4		
r^1, 2 b^1, 3	r^1, 2 g^1, 12	
b^2, 6	b^1, 3 g^1, 12	g^2, 24

3. Zu drittel Theilen

r^3, 6			
r^2, 4 b^1, 3	r^2, 4 g^1, 12		
r^1, 2 b^2, 6	r^1, 2 b^1, 3 g^1, 12	r^1, 2 g^2, 24	
b^3, 9	b^2, 6 g^1, 12	b^1, 3 g^2, 24	g^3, 36
ꝛc.			

§. 73.

Auf dieſe Art läßt ſich immer fortgehen, um die Miſchungen zu $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ ꝛc. Theilchen dem Gewichte nach zu beſtimmen, indem man für jeden Theil des Rothen 2, für jeden Theil des Blauen 3, und für jeden Theil des Gelben 12 Theile Gewicht rechnet. Will man nachgehends, daß jede Miſchung gleich viel wiegen ſoll, ſo kann dieſes durch eine leichte Anwendung der Regel detri gefunden werden. Z. E. für $r'b'g'$ haben wir die Gewichtstheilchen 2, 3, 12, dieſe betragen zuſammen 17, und damit wird von dem fürgegebenen Gewichte, ſo die Miſchung haben ſoll, $\frac{2}{17}$ Carmin, $\frac{3}{17}$ Berlinerblau, $\frac{12}{17}$ Gummigutt genommen. Wenn die Miſchung nur von 10 oder 20 Gran ſeyn ſoll, ſo kann man ein Kartenblatt abwägen, und dann nachrechnen, wie groß $\frac{2}{17}$, $\frac{3}{17}$, $\frac{12}{17}$ von den 10 oder 20 Gran ſeyn müſſen. Solche Stücke werden von dem Kartenblatt weggeſchnitten, und ſo iſt das Gewicht für das Rothe, Blaue und Gelbe gefunden. Z. E. eine Tarockarte wäge 41 Gran, und die Miſchung ſoll 20 Gran wägen: So ſchneidet man der Länge nach $\frac{20}{41}$ weg. Dieſes Rectangel wird 20 Gran wägen. Man theile es der Länge nach in $\frac{8}{17}$ und $\frac{9}{17}$, ſo können die Stücke ſehr leicht in 2 mal 4, und 3 mal 3 Theile, demnach die 20 Grane in lauter $\frac{1}{17}$ Theile getheilt werden, mit welchen man ſodann die Portionen $\frac{2}{17}$, $\frac{3}{17}$, $\frac{12}{17}$ vom Rothen, Blauen und Gelben abwägen kann.

§. 74.

Ich führe übrigens dieſe Rechnungen hier nur als Beyſpiele an. Denn ſie beziehen ſich nicht ohne Unterſchied auf jedes Carmin und Berlinerblau, ſondern nur auf das in den letztern Verſuchen des vorhergehenden Abſchnittes gebrauchte, wo nemlich 2 Gran Carmin, 3 Gran Berlinerblau und 10 Gran Gummigutt in den Miſchungen einerley Grad der Stärke hatten. Man kann aber ohne Mühe die Rechnung in einer allgemeinen Formel vorſtellen. Man ſetze, daß m Gran Carmin, n Gran Berlinerblau und p Gran Gummigutt

einerley Grad der Stärke haben; ſo werden für jede Miſchung $r^{\mu} b^{\nu} g^{\pi}$ an Gewichte

μ m Theile Carmin
ν n Theile Berlinerblau
π p Theile Gummigutt

genommen. Die Miſchung iſt ſodann zu $\frac{1}{\mu + \nu + \pi}$ Theilen gerechnet, und ihr ganzes Gewicht beträgt $\mu m + \nu n + \pi p$ Theile. Sollte ſie z. E. A Gran wägen, ſo werden

$\frac{A\mu m}{\mu m + \nu n + \pi p}$ Gran Carmin

$\frac{A\nu n}{\mu m + \nu n + \pi p}$ Gran Berlinerblau

$\frac{A\pi p}{\mu m + \nu n + \pi p}$ Gran Gummigutt

genommen, trocken abgewogen und gemiſcht.

IX. Abſchnitt.

Die Farbenpyramide.

§. 75.

Ich habe ſowohl bey den Verſuchen als bey deren Berechnung in den drey letzten Abſchnitten von der weiſſen Farbe, ſo fern ſie als eine vierte Grundfarbe dienen ſolle, ganz abſtrahirt. Die Abſicht dabey gieng vorerſt nur auf Waſſerfarben, und dabey wollte ich keine Erdfarbe gebrauchen. Es würde auch nicht ſo gut angegangen ſeyn, zumal da wir keine dem Carmin gleichkommende Erdfarbe haben, und der Zinnober ſchon ſehr ins Gelbe, Auripigment ſehr ins Rothe, Bergblau zu ſehr ins helle fällt. Eine weiſſe Saftfarbe haben wir nicht, und bey dem **Carmin**, **Berlinerblau** und **Gummigutt** kann das **Papier** ſelbſt ſtatt der **weiſſen** Farbe dienen, wenn es an ſich recht

recht weiß iſt, und die Farben in beliebigem Grade dünne aufgeſtrichen werden. Dieſes dünnere Auftragen geht nun nicht nur mit jeder der bemeldten drey Grundfarben, ſondern mit jeden Miſchungen derſelben an; ſo daß ſich jede als eine Tuſche gebrauchen läßt.

§. 76.

Dieſer Betrachtung zufolge würde es ſchlechthin nur darauf ankommen, diejenigen Farben, die einen beſtimmten Grad von Weiß haben ſollten, um ſo viel dünner aufzutragen, als der Grad des Weiſſen, ſo man zuſetzen müßte, erfordert. Man müßte z. E. das zur Verdünnung der Farbe nöthige Waſſer abwägen, oder ſich durch künſtlichere Verſuche verſichern, daß der Grad der Helligkeit, ſo man der Farbe läßt, der erforderliche Grad ſey. Allein dieſes ſind Weitläuftigkeiten, deren man gröſtentheils überhoben ſeyn kann. Das Weiſſe ändert an der Farbe weiter nichts, als daß es ſie heller macht. Wenn man alſo dabey nur überhaupt ſieht, wie ſie ſich ins helle zieht, ſo haben wir ſchon das meiſte von der Abſicht der ſonſt genau vorzunehmenden Beymiſchung des Weiſſen erreicht. Sodann iſt es genug, wenn man die Art, wie ſich die Farben ins Weiſſe ziehen, oder lichter werden, in einigen merklich verſchiedenen Stuffen zeigt, wenn dieſe auch nicht ſo vollkommen gleich von einander verſchieden ſind, als es in Anſehung der Miſchung anderer Farben nöthig iſt. So z. E. da ſich Roth, Grün, Blau, Braun, Grau, durch immer mehrere Dunkelheit ins Schwarze verlieren; ſo iſt leicht zu begreifen, daß es mehrere Miſchungen giebt, die wenn ſie dichte aufgeſtrichen werden, alle ſchwarz ſcheinen, hingegen beym dünnern Aufſtreichen nicht alle ins Graue, ſondern auch ins Rothe, Blaue, Grüne, Braune ꝛc. fallen, und daher zum dünnern Aufſtriche nicht ohne Unterſchied gebraucht werden können.

§. 77.

Es iſt aber auch nicht an dem, daß was ich hier vom Schwarzen geſagt habe, alle andern Farben betreffe. Das Gelbe z. E. braucht

wenige Stuffen ſich ins Weiſſe zu verlieren, und dieſe Stuffen kann man ſich ohne Mühe vorſtellen. Bey dem Rothen und Blauen giebt es mehrere Stuffen, allein auſſer daß man ſie ſich vorſtellen kann, ſo iſt es genug einige wenige davon vorzuzeigen, um ſich die dazwiſchen fallende ohne Mühe vorſtellen zu können. Der Abſtand jeder dieſer Farben vom Weiſſen ſtellt in jedem Fall eine Einheit vor, wovon jede Mittelmiſchungen Brüche ſind.

§. 78.

Ich werde nun ſchlechthin erzählen, wie die hier gelieferte Farbenpyramide zu Stande gekommen. Dem Verleger hatte ein Octavformat bequemer geſchienen, und in der That hätte es zum Taſchenformat beſſer getaugt. Die Pyramide ſelbſt hätte das Folioformat erfordert, um anſehnlicher und größer, und theils auch vollſtändiger zu ſeyn. Indeſſen war es nicht rathſam, das Papier, worauf die Zeichnung kommen ſollte, zuſammenzulegen, weil man es ſodann nicht wohl ſo aus einander legen kann, daß alle Farben vom gleichem Lichte beleuchtet würden. Dazu taugt ein ganz ebenes Papier ungleich beſſer. Es war ferner auch nicht gut für jeden Triangel ein beſonderes Blatt zu nehmen, weil das Syſtem der Farben ſich beſſer als ein **ganzes** zeigt, wenn es auf **einem** Blatt mit **einem** Anblick überſehen werden kann.

§. 79.

Es kam alſo auf die Frage an, die Pyramide in Form eines offenen dreyeckichten und in Fächer abgetheilten Käſtchens auf einem Quartblatt perſpectiviſch zu entwerfen, und dabey ſo viel Vollſtändigkeit zu erhalten, als es die Gröſſe des Raumes und die in der Abtheilung der Fächer beyzubehaltende Symmetrie zulieſſe. Der Erfolg liegt nun vor Augen. Der Augenpunct iſt $3\frac{1}{7}$ Zoll über der Spitze, und wenn die Quadrate recht winklicht erſcheinen ſollen, ſo muß die Entfernung des Auges von 18 Zollen ſeyn. Die drey

unteru Fächer ſind doppelt weiter von einander als die obern, und ihr Abſtand von der Spitze verhält ſich wie die Zahlen 10, 8, 6, 5, 4, 3, 2, 1. In eben dieſer Verhältniß ſind auch die vordern Seiten oder Hypothenuſen der Triangel. Damit ſind die vorderſten Ecken der Quadrate in allen Triangeln gleich weit von einander entfernt. Die andern Seiten ſchmälern ſich perſpectiviſch.

§. 80.

Jeder Triangel ſtellt nun an ſich ein Ganzes vor. In dem unterſten ſind 45 Quadrate, deren jedes mit der ſeiner Stelle angemeſſenen Farbe ausgemahlt iſt. Dieſes will nun eigentlich ſagen, daß alle aus Roth, Blau und Gelb entſpringende Miſchungen in 45 Claſſen oder Fächer eingetheilt und dergeſtalt angeordnet worden, daß ſie ſich nach allen Richtungen in einander verlieren, und jede Farbe, die ſo am wenigſten von derſelben abgehen, zur Seite hat, und der Uebergang von jeder Farbe zu jeder andern ſogleich zu erkennen iſt. Alle Miſchungen ſind darinn zu ⅛ Theilen gerechnet, und jede läßt ſich aus der Stelle erkennen, wo ſie aufgetragen iſt. Denn ſo z. E. findet ſich in der äuſſern Reihe, die vom Gelben ins Blaue geht, kein Roth. Die folgenden parallellaufenden Reihen haben der Ordnung nach 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Portionen Roth. Hinwiederum kommt in der äuſſern Reihe, die vom Rothen ins Blaue geht, kein Gelb vor. Die mit derſelben gleichlaufenden Reihen haben der Ordnung nach 1, 2, 3 = = = 8 Portionen Gelb. Endlich kömmt in der vorderſten vom Gelben ins Rothe gehenden Reihe kein Blau vor. Die damit parallellaufenden Reihen haben der Ordnung nach 1, 2, 3 = = = 8 Portionen Blau. Zu deſto leichterer Vergleichung werde ich die ſämmtlichen Miſchungen herſetzen.

b^8								
b^7g^1	b^7r^1							
b^6g^2	$b^6g^1r^1$	b^6r^2						
b^5g^3	$b^5g^2r^1$	$b^5g^1r^2$	b^5r^3					
b^4g^4	$b^4g^3r^1$	$b^4g^2r^2$	$b^4g^1r^3$	b^4r^4				
b^3g^5	$b^3g^4r^1$	$b^3g^3r^2$	$b^3g^2r^3$	$b^3g^1r^4$	b^3r^5			
b^2g^6	$b^2g^5r^1$	$b^2g^4r^2$	$b^2g^3r^3$	$b^2g^2r^4$	$b^2g^1r^5$	b^2r^6		
b^1g^7	$b^1g^6r^1$	$b^1g^5r^2$	$b^1g^4r^3$	$b^1g^3r^4$	$b^1g^2r^5$	$b^1g^1r^6$	b^1r^7	
g^8	g^7r^1	g^6r^2	g^5r^3	g^4r^4	g^3r^5	g^2r^6	g^1r^7	r^8

§. 81.

In dem 2ten Triangel ſind 28 Farben, und die Miſchungen zu $\frac{1}{6}$ Theilen gerechnet. Dieſe Farben ſind etwas heller aufgetragen, und die Miſchungen von denen im unterſten Triangel in etwas verſchieden. Die drey Eckfarben, nebſt denen aus zwo und zwo derſelben zu gleichen Theilen gemiſchten ſind hier nur in dem Grade der Helligkeit verſchieden. Die übrigen alle gehen in der Verhältniß der gemiſchten Grundfarben von denen im untern Triangel mehr oder minder, doch überhaupt ſehr wenig ab. Die Anordnung iſt eben dieſelbe, und jede Miſchung läßt ſich aus der Stelle erkennen, wo ſie aufgetragen wird. Zur leichtern Vergleichung dient folgende Figur:

b^6						
b^5g^1	b^5r^1					
b^4g^2	$b^4g^1r^1$	b^4r^2				
b^3g^3	$b^3g^2r^1$	$b^3g^1r^2$	b^3r^3			
b^2g^4	$b^2g^3r^1$	$b^2g^2r^2$	$b^2g^1r^3$	b^2r^4		
b^1g^5	$b^1g^4r^1$	$b^1g^3r^2$	$b^1g^2r^3$	$b^1g^1r^4$	b^1r^5	
g^6	g^5r^2	g^4r^2	g^3r^3	g^2r^4	g^1r^5	r^6

Werden nun zu den 6 Portionen Farben in dieſem Triangel noch 2 Portionen Weiß gerechnet, ſo entſtehen wiederum 8 Portionen,

ſo wie eben ſo viele, aber ohne Weiß für den unterſten Triangel angenommen worden. Das will alſo überhaupt betrachtet ſagen, der 2te Triangel müſſe um den 4ten Theil heller ſeyn als der unterſte. Ob es genau bey dem Auftragen getroffen worden, das hat überhaupt betrachtet nichts auf ſich. Genug wenn der 2te Triangel merklich heller iſt, ſo ſieht man, wie die dunklere Farben ſich ins Helle ziehen. Eine genauere Beſtimmung hätte zu viele Zeit und Unköſten erfordert. Man hat es aber nicht ſo ſchlechthin den zum Aufſtreichen gebrauchten Perſonen überlaſſen, ſondern Hr. Calau hat ſie zu ſich genommen, und unter ſeiner beſtändigen Aufſicht arbeiten laſſen. Die Farben, ſo wie ich ſie abgewogen hatte, wurden von Hrn. Calau mit ſeinem Wachſe und theils auch mit Gummi abgerieben, und ich unterließ auch nicht beſonders anfangs und dann auch nachgehends die ausgemalten Quadrate zu durchmuſtern, um zu ſehen, wiefern in Anſehung der erforderlichen Grade der Helligkeit noch etwas nachzubeſſern blieb, damit wenigſtens die merklichern Ungleichheiten dabey vermindert würden. Eine durchgängige und vollkommen gleiche Dichtigkeit der Farben in jedem Triangel beſonders war theils ohne viele Weitläuftigkeit nicht zu erhalten, theils zu der Abſicht, die Farben überhaupt nur durch einige merklichere Stuffen ins Helle zu ziehen, nicht ſo ganz nothwendig.

§. 82.

Im 3ten Triangel finden ſich 15 Farben noch heller aufgetragen. Dieſe Farben finden ſich ſämmtlich auch in dem unterſten Triangel, wenn in dieſem jede 2, 4, 6te Reihe überſprungen wird. Denn im unterſten Triangel ſind die Farben zu $\frac{1}{8}$ Theilen, im dritten aber zu $\frac{1}{4}$ Theilen gemiſcht. Daraus läßt ſich leicht begreifen, daß z. E. r^4g^4, $r^2g^2b^4$ ꝛc. im unterſten Triangel, und r^2g^2, $r^1g^1b^2$ ꝛc. im dritten Triangel einerley Miſchung geben. Zu leichterer Vergleichung ſetze ich für den 3ten Triangel die zu jedem Quadrate gehörige Miſchung her.

b^4

b^3g^1 | b^3r^1

b^2g^2 | $b^2g^1r^1$ | b^2r^2

b^1g^3 | $b^1g^2r^1$ | $b^1g^1r^2$ | b^1r^3

g^4 | g^3r^1 | g^2r^2 | g^1r^3 | r^4

Werden die hier angeſetzten Portionen doppelt genommen, ſo findet man die 15 Miſchungen, welche aus dem erſten Triangel zu dem dritten genommen, dabey aber heller aufgetragen worden. Eigentlich ſollten zu den 4 Portionen der drey Grundfarben noch 4 Portionen Weiß hinzukommen, und demnach ums doppelte heller aufgetragen ſeyn. Es mag aber dabey, daß ſie merklich heller aufgeſtrichen worden, ſein Bewenden haben.

§. 83.

Im 4ten Triangel kommen 10 Farben vor, und dieſe ſind zu $\frac{1}{3}$ Theilen gerechnet. Da ſie nun im 2ten Triangel zu $\frac{1}{6}$ Theilen berechnet ſind, ſo kommen die Farben des 4ten Triangels bereits auch im 2ten vor, nur daß ſie im 4ten heller aufgetragen ſind. Die Miſchungen ſind folgende.

b^3

b^2g^1 | b^2r^1

b^1g^2 | $b^1g^1r^1$ | b^1r^2

g^3 | g^2r^1 | g^1r^2 | r^3

§. 84.

Der 5te Triangel hat 6 Farben, nemlich die 3 Hauptfarben und ihre Mittelmiſchungen, zu halben Theilen gerechnet, wozu noch 6 Theile Weiß kommen müßten, damit ſie doppelt heller als im 3ten, und 4 mal heller als im erſten oder unterſten Triangel erſcheinen können. Es iſt aber auch hier genug, daß ſie ſehr merklich helle aufgetragen ſind.

| b^2 |
| b^1g^1 | b^1r^1 |
| g^2 | g^1r^1 | r^2 |

§. 85.

Endlich hat der 6te Triangel nur die drey Hauptfarben noch heller aufgetragen, nemlich

| b^1 |
| g^1 | r^1 |

§. 86.

Der 7te Triangel hat ein einiges Quadrat, und dieſes iſt, um die weiſſe Farbe vorzuſtellen, ganz weiß gelaſſen worden. Oberhalb dieſem Triangel iſt bloß der Symmetrie wegen noch ein Fächgen angebracht, welches daher weiter nichts vorſtellt.

§. 87.

Die hier in Tabellen für jeden Triangel vorgeſtellten Miſchungen ſind an ſich ſchon hinreichend jede Farbe in Abſicht auf die Grundfarben, aus denen ſie zuſammengeſetzt ſind, zu beſtimmen. Um nun aber in den darüber anzuſtellenden Betrachtungen jede ſogleich anzeigen zu können, habe ich am dienlichſten zu ſeyn erachtet, ſie zu numerottiren, und zwar dergeſtalt, daß ich, wo eine Miſchung in mehrern Triangeln vorkömmt, ſie mit einerley No. bemerkte. Dieſes findet ſich auf dem beygefügten Blatt, worauf ich die 6 Triangel über einander geſetzt habe, damit ſie deſto leichter mit den ausgemalten können verglichen werden. Die Anzahl dieſer Nummern erſtreckt ſich auf 67, oder wenn man das weiß gelaſſene Quadrat mitrechnet auf 68. Und ſo viele verſchiedene Miſchungen giebt es auf den Triangeln der Pyramide. In allem aber ſind 108 Quadrate, und daher auch, wenn das Weiſſe mitgerechnet wird, eben ſo

viele Miſchungen. Dieſe ſind immer zureichend, wenn man ſich mit Stuffen, die auf eine kenntliche Art von einander verſchieden ſind, genügen läßt. Ein jeder Liebhaber, der darinn noch weiter gehen will, kann nach der oben gegebenen Anleitung ſich Triangel verfertigen, worinn die Stuffen noch vielmal unmerklicher ſind. Zu einem, auch an ſich ſehr brauchbaren Muſter iſt die hier gelieferte Farbenpyramide hinreichend genug.

X. Abſchnitt.

Allgemeine Anmerkungen über die Farbenpyramide.

§. 88.

Ich habe nun vorerſt anzumerken, wie die hier gelieferte Farbenpyramide in Abſicht auf die Farben und deren Aufſtrich zu betrachten iſt. Zu dieſem Ende berufe ich mich auf die bereits in den erſten Abſchnitten gemachte Anmerkungen über die Unterſchiede, die bey jeder Farbe an und für ſich betrachtet vorkommen, ohne daß dasjenige, was dabey eigentlich Farbe heißt, geändert werde. So z. E. kann den Farben der Glanz gegeben und genommen werden, ohne daß deswegen das blaue ſich ins rothe oder ins gelbe verwandele, das will ſagen, ohne daß die Farbe ihre Art ändere. Die Erdfarben haben gewöhnlich mehr Stärke oder Dichtigkeit, aber weniger Glanz und Lebhaftigkeit, als die Saftfarben. Carmin und Berlinerblau nähert ſich beyden, weil dieſe beyden Farben an ſich ſchon Stärke und Lebhaftigkeit haben, die Lebhaftigkeit und Stärke mit dem Calauſchen Wachſe vermehrt, und mit einigem Zuſatz von Gummi auch ein höherer Grad von Glanz erhalten wird. Hr. Calau hat auch ſolche Triangel mit Erdfarben zu machen verſucht. Ich fand aber, den Unterſchied der mehrern Dichtigkeit und des geringern Glanzes und Lebhaftigkeit ausgenommen, jede Miſchungen, die er heraus-

brachte,

brachte, in unſerer Farbenpyramide, und kehrte mich an den Unterſchied nicht, daß die Erdfarben mehr decken, und zum Ausmalen aller Stein- und Erdarten unmittelbarer als unſere aus Carmin, Berlinerblau und Gummigutt gemiſchten Farben dienten. Dieſe letztern ſind viel eigentlicher **Schmetterlingsfarben**, weil ſie alle Lebhaftigkeit und Stärke haben, und mittelſt des Gummi ſo glänzend werden können, als man verlangt. Mit einem Zuſatze von Bleyweiß oder Cremnitzerweiß kommen ſie den lichtern Erdfarben näher, dahingegen die Erdfarben nicht wohl den Saftfarben können näher gebracht werden.

§. 89.

Setzen wir demnach den von den verſchiedenen Graden des Glanzes, der Stärke und der Lebhaftigkeit herrührenden Unterſchied bey unſerer Farbenpyramide oder Farbenkäſtgen bey Seite, ſo haben wir darauf den ganzen Reichthum an Farben von unten herauf, der Ordnung nach in 45, 28, 15, 10, 6, 3, 1 Claſſen vertheilt, und ſo angeordnet, daß jede Farbe die ihr zunächſt verwandten Farben zur Seite hat. Von jeder Farbe zu jeder andern findet man die ächten Zwiſchenſtuffen, ſo daß ſich allenfalls noch mehrere zwiſchen denſelben einſchalten laſſen, wenn man die Sache bis auf noch kleinere Unterſchiede vorſtellig machen will.

§. 90.

Ich habe nun ſowohl oben, als auch bereits ſchon in dem Eſſay ſur la partie photometrique de l'Art du Peintre angemerkt, daß zumal bey dunklerm Lichte Blau und Roth näher an einander und an das Schwarze grenzen als das Gelbe. Die Farbenpyramide macht es ſogleich augenſcheinlich. Die Stuffen zwiſchen dieſen drey Grundfarben ſind in jedem Triangel von gleicher Anzahl. Z. E. 8 in dem unterſten Triangel. Es fällt aber ſogleich in die Augen, daß dieſe 8 Stuffen vom Rothen ins Blaue weniger unterſchieden

ſind, als die vom Rothen oder auch vom Blauen ins Gelbe. Dieſes macht nun auch, daß hinwiederum zwiſchen dem Gelbgrünen und Gelbrothen die Mittelſtuffen ſich merklicher unterſcheiden, als vom Gelbrothen gegen das Blaurothe, ſo daß ſich zwiſchen jenen mehr Mittelſtuffen einſchalten laſſen, als zwiſchen dieſen. Es war aber unnöthig eine ſolche Einſchaltung vorzunehmen, weil ſolche Mittelſtuffen in der Ausübung ohne alle Mühe können gefunden werden. Wer Luſt dazu hat, kann ſich die Triangel ſelbſt dergeſtalt verfertigen, daß er die zu jedem Quadrate gehörige Miſchung in die Miſchung der nebenliegenden Quadrate vertuſchet, und durch alle mögliche kleine Stuffen in einander zieht. Hier war es beſſer die Hauptſtuffen von einander noch deutlich genug unterſchieden zu zeigen.

§. 91.

Wir wollen nun die Triangel in der Pyramide von oben herunterwärts betrachten, weil auf dieſe Art der Urſprung der Farben deutlicher in die Augen fällt. Dieſem zufolge haben wir in dem 7ten Triangel das einige weißgelaſſene Quadrat, welches das **Weiſſe** oder das **Licht** vorſtellt, und damit alle farbichten Stralen zugleich reflectirt.

§. 92.

Im nächſt herunterwärts folgenden 6ten Triangel haben wir eben das **Licht** in ſeine drey Grundfarben, **Roth, Blau, Gelb** aufgelößt und abgeſöndert, aus deren verſchiedenen Miſchung die übrigen ſowohl **prismatiſchen** als **Malerfarben** entſpringen. Der Unterſchied iſt nur, daß die letztern wegen des beygemiſchten Schattens mehr gegen das **Schwarze**, die prismatiſchen aber, weil ſie immer nur **Licht** ſind, mehr gegen das Weiſſe abzielen, weil bey dieſen keine Stralen die andern hindern von einem weiſſen Objecte zurücke geworfen zu werden.

§. 93.

Im 5ten Triangel, der zunächſt folgt, haben wir auſſer den drey Grundfarben, die Mittelmiſchungen zwiſchen zwo und zwo derſelben, und dieſe ſind, ſo viel es die Unvollkommenheit der gebrauchten Grundfarben zuläßt, noch immer prismatiſch. Nach der im dritten Abſchnitte angezeigten circulären Abtheilung der prismatiſchen Farben fallen dieſe Mittelmiſchungen auf die Newtonſche Gränzlinie des Rothen und des Oraniengelben, auf die Mitte des Grünen, und auf die Gränzlinie zwiſchen dem Indigo und der Violetfarbe; und man wird aus dem 6ten und 7ten Abſchnitte geſehen haben, daß ich ſie eben deswegen als Mittelmiſchungen angenommen habe, um ſowohl die Stärke jeder Grundfarbe, als die übrigen zuſammengeſetztern Miſchungen dadurch zu beſtimmen.

§. 94.

Der 4te Triangel, welcher nächſt unter dem fünften iſt, enthält auſſer den am Rande herumliegenden prismatiſchen Farben, die immer nur aus zwo und zwo Grundfarben zuſammengeſetzt ſind, noch in der Mitte eine zu gleichen Portionen gemachte Miſchung aller drey Grundfarben. Sie giebt, dünne aufgeſtrichen, eine etwas röthlichtbraun graue Farbe, und iſt die erſte Anlage zu den Dunkelheiten in den Malerfarben, zu welchen, wie wir im folgenden ſehen werden, das Blaue, als eine ſchwache prismatiſche und ſchattenreiche Malerfarbe, das meiſte beyträgt.

§. 95.

In dem 3ten Triangel theilt ſich dieſe Anlage zu den Schattenfarben in drey Hauptarten. Am Rande herum liegen nemlich zwölf Farben, die in ſo fern prismatiſch ſind, als ſie nur aus Miſchung von zwo und zwo Grundfarben beſtehen, und den prismatiſchen in 12 Theile unterſchiedenen Farben ſo nahe kommen, als es die Beſchaffenheit der drey Grundfarben und theils auch das ſchattichte in den

Miſchungen zuläßt. Dieſe äuſſere Farben umſchlieſſen die drey in der Mitte liegenden, welche eben ſo viele Hauptclaſſen der dunklern Malerfarben vorſtellen. Von dieſen wird die an das blaue angrenzende, No. 20, dichte aufgeſtrichen, kohlſchwarz, zieht ſich aber, wenn ſie dünner aufgeſtrichen wird, ins graue, doch ſo, daß dieſes etwas bräunliches zeigt, wiewohl faſt unmerklich. No. 22 und No 33 ſind braune Farben, ſo daß die erſte nach dem Gelben, die andere nach dem Rothen zieht, und ein etwas röthliches Caſtanienbraun giebt. Eben dieſe Nummern finden ſich, dichte aufgeſtrichen, in dem unterſten Triangel.

§. 96.

Im 2ten Triangel breiten ſich die erſtbemeldten drey Hauptclaſſen der dunklern Farben auf 10 Arten aus. No. 51 giebt dichte aufgeſtrichen ein ächtes Schwarz, welches dünne aufgeſtrichen ein wahres Grau iſt. No. 58. iſt das bereits in dem 4ten Triangel betrachtete mehr ins Gelbrothe fallende Grau. Die Kupfer und Olivenfarben fangen auch an, hier zum Vorſchein zu kommen. Am Rande herum liegen 18 Farben, die nur aus zwo und zwo von den Grundfarben gemiſcht ſind. Uebrigens würde zwiſchen dem dritten und zweyten Triangel, ſo wie zwiſchen dem zweyten und erſten, noch ein Triangel zu ſtehen gekommen ſeyn, wenn es der Raum zugelaſſen hätte, oder wenn es an ſich nothwendig geweſen wäre, ſie auch vorzuſtellen.

§. 97.

Es bleibt demnach noch der unterſte Triangel, in welchem die Farben ganz dichte aufgetragen, daher auch meiſtens ſehr dunkel ſind, ausgenommen wo ſie näher an das Gelbe ſtoſſen. Denn das Gelbe, kann ohne Braun zu werden, nicht dunkel ſeyn. Es iſt dem Weiſſen oder dem Lichte am nächſten, und des Nachts beym Sternenlicht noch immer ſehr ſichtbar und kenntlich, wenn Roth, Braun, Blau

und Schwarz ſich nicht mehr unterſcheiden laſſen. So dunkel übrigens die meiſten Farben im unterſten Triangel ſind, ſo laſſen ſie ſich doch am hellen Tagslicht noch meiſtens unterſcheiden. Nur die No. 11, 12, 19, 20 fallen ganz ſchwarz auf, und zeigen nur, wenn ſie dünne aufgeſtrichen werden, einen wiewohl nicht ſehr groſſen Unterſchied. No. 11. zieht nemlich ein wenig ins Blaue, No. 19. etwas weniges mehr ins Rothe, No. 12. etwas weniges ins Grüne, und No. 20. etwas ſehr weniges ins Braune. Doch ſind dieſes nur ſehr ſchwache Modificationen des Grauen, und können dieſe vier Farben ſehr gut zum Tuſchen gebraucht werden, wiewohl No. 51. im 2ten Triangel noch vorzüglicher dazu dient, weil es ſich beym dünneren Aufſtreichen ins eigentliche Graue zieht. Ich muß aber doch hiebey erinnern, daß dieſe Anmerkungen ſich im engſten Verſtande nur auf die zu Ausmalung der Pyramide gebrauchten Grundfarben beziehen. Bey etwas hellerm oder dunklerm Carmin und Berlinerblau dürfte wohl die Miſchung dieſer ſchwarzen Farben etwas anders ausfallen. Schlechtes Carmin würde ein ſchlammichtes oder kothiges Schwarz geben, und noch mehr die übrigen Miſchungen verderben.

§. 98.

Dieſe erſt erwähnte ſchwarze Farben ſind

No. 11. — — $b^6g^1r^1$
— 12. — — $b^5g^2r^1$
— 19. — — $b^5g^1r^2$
— 20, — — $b^4g^2r^2$
— 51. — — $b^4g^1r^1$

Hieraus ſieht man ohne Mühe, daß in dieſen Miſchungen die blaue Farbe den gröſten Theil ausmacht, und daher fürnemlich dazu beyträgt, die Dunkelheit bis aufs Schwarze zu treiben. Dieſes iſt nach der Stärke jeder Grundfarbe zu verſtehen. Dem Gewichte nach müßten zu No. 51

12 Theil Berlinerblau,
12 Theil Gummigutt,
2 Theil Carmin

und demnach gleich viel Blau und Gelb, hingegen 6 mal weniger Roth genommen werden.

§. 99.

Woher aber dieſe Schwärze aus der Miſchung von Roth, Gelb und Blau entſtehe, iſt eine Frage, die wohl verdient unterſucht zu werden, um ſo mehr, da bey den prismatiſchen Farben aus Roth, Gelb und Blau nicht Schwarz, ſondern Weiß entſteht. Ich werde in dieſer Unterſuchung im eigentlichſten Verſtande **analytiſch** verfahren, und demnach nicht aus den Gründen die Erfahrung, ſondern aus der Erfahrung die Gründe herleiten. Die Erfahrung iſt, daß aus einer Miſchung von Roth, Blau und Gelb ein wahres Schwarz entſtehe. Nun iſt es in der Optik längſt ausgemacht, daß das Schwarze alle Lichtſtralen verſchlingt, und keine zurücke wirft. Es müſſen demnach in bemeldter Miſchung weder die rothen, noch die gelben, noch die blauen Farbetheilchen einiges Licht zurücke werfen. Denn ſonſt würde die Miſchung nicht ſchwarz, ſondern aufs rothe, gelbe, blaue, oder vollends aufs weiſſe ziehend erſcheinen. Sie iſt aber ſchwarz. Daraus folgt nun weiter, daß die rothen Farbetheilchen von den gelben und blauen, die gelben von den blauen und rothen, und endlich die blauen von den rothen und gelben verhindert werden ihr gefärbtes Licht zurücke zu werfen. Denn hätte dieſe dreyfache Verhinderung nicht ſtatt, ſo würde die Miſchung rothe, gelbe und blaue Lichtſtralen entweder in gleicher oder ungleicher Menge zurücke werfen, und demnach entweder weiß oder farbicht, z. E. blauroth, grünlicht, gelbroth, oder blau, gelb, roth ꝛc. erſcheinen. Von allem dieſem hat nichts ſtatt. Demnach muß die erſterwähnte dreyfache Verhinderung da ſeyn. Hieraus folgt nun ferner, daß die Miſchung, ſo ſchwarz ſie auch ſeyn mag, einigen Grad von Durchſichtigkeit haben müſſe. Dieſes fließt ſchon daraus, daß wenn ſie dünne aufgeſtrichen wird, ſie ins hellgraue fällt, und demnach das Papier durchſcheinen läßt, und daß nach **Newtons** Verſuchen

dünne Blättchen von Golde und andern Körpern durchſichtig ſind. Man ſehe hierüber (Photometr. §. 617. u. f.) Wir wollen nun aber dennoch das Gegentheil annehmen, ſo folgt, daß in der dicht und demnach kohlſchwarz aufgeſtrichenen Miſchung nur die an der Oberfläche liegenden Theilchen das Licht reflectiren müßten. Nun liegen ſowohl rothe als blaue und gelbe Theilchen an der Oberfläche: Und da dieſe von nichts bedeckt werden, ſo kann jedes das ihm eigene farbichte Licht zurückewerfen, und damit kömmt wiederum, Weis oder eine andere Farbe, nur kein Schwarz zum Vorſchein. Es geht alſo nicht an, daß das Licht nur von der Oberfläche der Miſchung reflectirt werden ſollte. Demnach iſt die dichte aufgeſtrichene Miſchung bis auf einigen Grad durchſichtig, ſo daß das Licht in dieſelbe hineindringt, und ſofern es reflectirt werden kann, wieder herausfährt. Wir haben aber bereits gezeigt, daß nichts herausfährt. Und dieſes läßt ſich nun in etwas erklären. Man ſetze unter der Oberfläche ein rothes Farbetheilchen, ſo daß das eindringende Licht auf daſſelbe falle. Von dieſem wirft das Theilchen nur die rothen Stralen zurücke. Ehe aber dieſe rothen Stralen bis zur Oberfläche kommen, werden ſie von den blauen und gelben Farbetheilchen aufgefangen und verſchlungen, weil dieſe keine rothe Lichtſtralen zurücke werfen. Eben ſo verliert ſich das von den gelben Farbetheilchen reflectirte gelbe Licht in den blauen und rothen, und das von den blauen reflectirte blaue Licht in den rothen und gelben Farbetheilchen. Was von allen bis an die Oberfläche dringen kann, iſt etwas ſehr weniges und zerſtreutes farbichtes Licht, wovon ſich, wenn man einen ſchwarzen glatten Körper an die Sonne hält, einige ſchwache Spuren zeigen, weil man auf deſſen Oberfläche kleine mit Regenbogenfarben glänzende Puncte ſieht. Dieſes ſchwache zerſtreute Licht macht nun eben, daß zwiſchen ſchwarzen Körpern und der eigentlichen Finſterniß noch ein Unterſchied in Abſicht auf die Schwärze iſt. Letztere hat gar kein Licht, erſtere werfen noch einiges zurücke.

§. 100.

Man hat übrigens in Abſicht auf durchſichtig⸗gefärbte Körper, z. E. Gläſer, bereits ähnliche Betrachtungen angeſtellt. Ein Glas, daß nur die rothe Stralen durchfallen läßt, über ein anders gelegt, welches nur den blauen oder gelben Stralen den Durchgang verſtattet, hat den Erfolg, daß durch beyde zugleich wenig oder gar kein Licht durchfällt. Das blaue Glas läßt nur die blauen Stralen oder das Gelbe nur die gelben durch. Beyde ſind aber in dem rothen Glaſe bereits ſchon zurück geblieben, und damit fällt keines oder ſehr wenig durch. Der Erfolg iſt einerley, wenn ſtatt des rothen Glaſes das Gelbe oder das Blaue vorgehalten wird. Am ſicherſten nimmt man alle drey zuſammen, weil die Gläſer eben auch nicht nach der ſtrengſten Schärfe roth, gelb und blau durchſichtig ſind.

§. 101.

In Anſehung der ſchwarzen Miſchungen verdient übrigens noch angemerkt zu werden, daß dazu alle drey Grundfarben nöthig ſind, weil zwo derſelben allein genommen, immer nur, wie im Prisma, eine Mittelfarbe geben, die zwar ein ſehr dunkles Blaugrün oder Blauroth ſeyn kann, wenn mehr Blau als Gelb oder Roth genommen wird, aber deswegen noch nicht kohlſchwarz iſt. Es ſind alſo, um die farbichten Stralen jeder der drey Grundfarben reinweg zu verſchlingen, beyde übrigen Grundfarben, und zwar in behöriger Verhältniß nöthig. Und damit könnte man den Schluß machen, daß einige der rothen Stralen leichter vom Gelben, andere aber leichter vom Blauen verſchlungen werden ꝛc. Es iſt aber vermuthlich, daß in der Miſchung die dreyerley Farbetheilchen wegen ihrer Figur ſich ſo legen, daß die farbichten Stralen eines jeden Theilchens ſich leichter und vollkommener in den Theilchen der beyden andern Farben verlieren.

XI. Abſchnitt.

Die Benennung der Farben.

§. 102.

Ueber der Benennung jeder Farben, auch nach ihren geringſten Unterſchieden halten ſich Hr. Doct. **Schäfer** und Pr. **Schiffermüller** ſo auf, daß ſie auf vielerley Mittel dachten, ſich in dieſer gar nicht leichten Sache fortzuhelfen. Ich werde hier bemüht ſeyn, die Sache überhaupt auf ihre Gründe zu bringen. Man führt es mehrentheils in der Vernunftlehre als ein Beyſpiel an, daß man mit bloſſen Worten keinem Blindgebohrnen die Begriffe der Farben geben kann, ſondern daß man dieſe nothwendig ſelbſt ſehen muß, und die Namen dabey nur dienen, die einmal erlangte Begriffe wieder ins Gedächtniß zu bringen. Man muß demnach die Farben bereits geſehen haben, weil ſonſt die Namen derſelben wenig helfen.

§. 103.

Dieſes iſt nun von den Hauptarten der Farben, **weiß, roth, gelb, grün, blau, braun, ſchwarz** im engſten Verſtande wahr. Und damit kömmt die Frage fürnemlich auf die Miſchungen derſelben an, ſofern nemlich aus dem Namen erhellen ſoll, wie ſie ausſehen. Es iſt nun freylich an dem, daß jede Miſchungen von den erwähnten ſieben Hauptarten etwas entlehnen, welches in einer genauern Benennung derſelben angezeigt werden muß. Wir wollen den untern Triangel und in dieſem die vom **gelben** ins **blaue** gehende Reihe vornehmen, welche unter allen am leichteſten auf ſchickliche Namen gebracht werden kann. Hier haben wir

No. 1. Blau.
= 2. Grünlicht Blau.
= 3. Grünblau oder Blaugrün.
= 4. Blaulicht Grün.

No. 5. Grün.
= 6. Gelblicht Grün.
= 7. Gelbgrün oder Grüngelb.
= 8. Grünlicht Gelb.
= 9. Gelb.

Man ſieht leicht, daß dieſe Benennungen angehen, weil in dem untern Triangel die Farben nur zu $\frac{1}{8}$ Theilen gemiſcht, und daher in ſehr geringer Anzahl ſind. Wollte man noch zwiſchen jede zwo Farben eine Mittelfarbe benennen, ſo müßte man es faſt eben ſo, wie die Schiffer bey Benennung ihrer 32 oder 64 Winde machen. Die Benennung gieng übrigens hier auch leichter an, weil zwiſchen **Blau** und **Gelb** das **Grüne** fällt, welches in dem Namenregiſter der Farben an ſich ſchon als eine Hauptfarbe angeſehen werden kann, und in den Sprachen eben ſo wie Roth, Blau, Gelb, behandelt wird.

§. 104.

In der vom **Rothen** ins **Blaue** gehenden Reihe ſind uns die Sprachen weniger behülflich. Die Mittelfarbe No. 31. iſt Rothblau oder Blauroth, weder roth genug zur **Violetfarbe**, noch blau genug zum **Purpur**. Wenn wir demnach in den Benennungen nur die Namen Roth und Blau gebrauchen wollten, ſo würden wir eben ſo wie die Schiffer verfahren, und z. E.

No. 1. Blau.
= 10. Blau ins rothe.
= 18. Blaurothblau.
= 25. Blauroth ins blaue.
= 31. Blauroth oder Rothblau.
= 36. Rothblau ins rothe.
= 40. Rothblaurothh.
= 43. Roth ins blaue.
= 45. Roth.

nennen müſſen. Ich ſehe auch nicht, warum man ſich an dieſe Be-

nennungen nicht eben ſo leicht als die Schiffer an ihre Namen der Winde gewöhnen könnte. Für die aus dem Rothen ins Gelbe ziehende Reihe würden ganz ähnliche Namen herauskommen, da man eben ſo

No. 9. Gelb.
= 17. Gelb ins Rothe.
= 24. Gelbgelbroth.
= 30. Gelbroth ins Gelbe.
= 35. Gelbroth oder Rothgelb.
= 39. Rothgelb ins Rothe.
= 42. Roth Rothgelb.
= 44. Roth ins Gelbe.
= 45. Roth

haben würde. Es ſind aber die Gegenden der Winde, da ſie im Circul herum liegen, leichter zu unterſcheiden, als die Stuffen der Farben, dafern man dieſe nicht ebenfalls in einer Reihe vor ſich liegen hat. Denn ſonſt gehört mehrere Uebung dazu.

§. 105.

Mit allem dem würde man nur für die am äuſſern Rande des Triangels herumliegenden Farben ausreichen. Es ſind aber innerhalb denſelben noch 21 Miſchungen, für die ebenfalls wiſſenſchaftliche Namen müßten gefunden werden, um ſo mehr, da wir darunter nur die **ſchwarze** und die **braune** Farbe als ſolche annehmen können, die in der Sprache eben ſo wie **Roth, Blau, Gelb, Grün, Weiß** oder **hell** behandelt werden. Mit **Schwarz** und **Braun** reichen wir aber in Anſehung der Benennungen nicht aus, und damit müſſen wir noch andere Namen von Farben zu Hülfe nehmen, die eben nicht allzu unbekannt ſind. Dieſem nach haben wir Reihenweiſe:

No. 11. Bläulicht ſchwarz
= 12. Grünlicht ſchwarz

No. 13. Schwarzgrün, zum dunkeln Schatten.
= 14. Schwärzlicht Grün zum Schatten.
= 15. Braun Grün oder Olivenfarbe.
= 16. Welkende Blätter, ehe ſie gelbroth werden.
= 17. Röthlich Gelb.

Grüne Nußſchalen gehen im Auftrocknen ſo ziemlich durch die Stuffen 16, 15, 14, 13, 12, ehe ſie ſchwarz werden.

= 19. Röthlicht Schwarz.
= 20. Bräunlicht Schwarz.
= 21. Schwarzbraun.
= 22. Schwärzlicht Braun, Umbra.
= 23. Gelblicht Braun.

Ferner

= 26. Schwärzlichtes Purpur.
= 27. Caſtanienrothbraun.
= 28. Stark Braun.
= 29. Kupferroth.

Bey den folgenden Nummern laſſen ſich nicht wohl deutlich anzeigende Namen finden. Wir können aber die Reihen anders nehmen, und da finden wir in der Reihe No. 1 = = = = 45, und in den No. 41, 37, 32, 26, 19, 11 alle Arten von blaurothen, blauen, ſchwarzblauen ꝛc. Pflaumenfarben, ſo wie ein Theil noch bey No. 27, 33, 38 zu ſehen iſt. Kirſchen= Apfel= Birnfarben in den vorderſten Reihen. Neues, altes, verroſtetes Kupfer, alle Farben neuer und alter Dachziegel, Moosfarben, Schatten der Baumblätter ꝛc. finden ſich ohne Mühe. No. 44. giebt die ſtarke Blutfarbe. Bey 42 und 39 haben wir Zinnoberfarben, und in eben der Reihe Menning, Rauſchgelb, Oraniengelb, Goldfarbe, Citronengelb, ſo wie in der Reihe 1 bis 45 alle Arten von Purpur, Indigo und Violetfarben. Was von dieſen Farben heller iſt, kömmt in den obern Triangeln, und darunter beſonders auch die Roſenfarben vor. Im unterſten Triangel ſind die meiſten Farben ſo ſtark aufgetragen, daß ſie am hellen Tageslichte müſſen betrachtet werden, wenn man ihre Unterſchiede genauer bemerken will.

XII. Abſchnitt.

Vergleichung der Farbenmiſchungen durch Rechnung.

§. 106.

Die Farben in den Triangeln der Pyramide liegen, wie man ſieht, auf dreyerley Arten in Reihen. Dieſe Reihen ſind mit den drey Seiten der Triangel parallel; und man ſieht ohne Mühe, wie ſich in jeder dieſer Reihen eine Farbe gegen die andere zieht, und ſich in dieſelbe verliert Wenn nun zwo Farben, zwiſchen welchen man die Mittelſtuffen finden will, nicht in einer ſolchen Reihe liegen: ſo kann man ſich von der einen zur andern eine gerade Linie gedenken, und dieſe wird ein, zwey oder mehrere Quadrate durchſchneiden, und die Farben dieſer Quadrate den geſuchten Mittelſtuffen deſto näher kommen, je näher die gerade Linie bey ihrem Mittelpunct vorbey geht, überhaupt aber werden ſie an ſich ſchon ſehr unmerklich davon verſchieden ſeyn.

§. 107.

Will man aber die Sache genauer beſtimmen, und zwiſchen zwo beliebigen Miſchungen eine beliebige Zahl von Mittelſtuffen haben; ſo kann man die zwo fürgegebenen Miſchungen als Grundfarben anſehen, und ſie eben ſo behandeln, wie wir die drey eigentlichen Grundfarben behandelt haben. Es ſeyn z. E. die zwo fürgegebenen Miſchungen No. 16. und No. 26. und es ſollen 6 Mittelſtuffen zwiſchen denſelben gefunden werden. Man nenne die erſtere A, die zweyte B, ſo haben wir

$$A^7,\ A^6B^1,\ A^5B^2,\ A^4B^3,\ A^3B^4,\ A^2B^5,\ AB^6,\ B^7$$

und damit zwiſchen den beyden fürgegebenen Miſchungen ſechs Mittelſtuffen. Nun findet ſich (§. 80.)

$$A = b^2g^6r^1$$
$$B = b^4g^1r^3$$

Dieſes giebt die verlangten Stuffen

$$A^7 = b^7g^{42}r^7$$
$$A^6B = b^{10}g^{37}r^9$$
$$A^5B^2 = b^{13}g^{32}r^{11}$$
$$A^4B^3 = b^{16}g^{27}r^{13}$$
$$A^3B^4 = b^{19}g^{22}r^{15}$$
$$A^2B^5 = b^{22}g^{17}r^{17}$$
$$AB^6 = b^{25}r^{12}g^{19}$$
$$B^7 = b^{28}g^7r^{21}$$

denn A^4B^3 will ſagen, es müſſe die vierfache Portion von A, welche $b^4g^{24}r^4$ iſt, zu der dreyfachen Portion von B, welche $b^{12}g^3r^9$ iſt, addirt werden, und dadurch erhält man $A^4B^3 = b^{16}g^{27}r^3$. Ich habe bereits oben angemerkt, daß dieſe Zeichnungsart bloß ihrer Kürze halber von Mayer gewählt worden. Denn auf eine eigentliche algebraiſche Art hätte man

$$A = b + 6g + r$$
$$B = 4b + g + 3r$$

und damit

$$4A + 3B = 16b + 27g + 13r$$

ſchreiben, und auf gleiche Art auch die übrigen Mittelſtuffen zeichnen müſſen. Die Coefficienten, oder nach Mayers Art die Partienten, ſtellen hier nur noch die Portionen vor, und dieſe müſſen noch erſt in Gewichte verwandelt werden, wenn man nach Anleitung des 7ten Abſchnittes vorerſt beſtimmt hat, wie ſich die Grundfarben r, g, b in Anſehung ihrer Stärke gegen einander verhalten.

§. 108.

Auf dieſe Art kann man zwiſchen zwo beliebigen Farben eine Miſchung beſtimmen, welche der einen in fürgegebener Verhältniß näher kömmt als der andern. Es ſey z. E. die Farbe No. 41. des unterſten Triangels mit dem Schwarzen No. 51. des 2ten Triangels ſo zu miſchen, daß die Miſchung $\frac{2}{5}$ Schwarz, und $\frac{3}{5}$ der Lackfarbe No. 41. enthalte. Hier haben wir

$$L = b^1 g^1 r^6$$
$$S = b^4 g^1 r^1$$

demnach die verlangte Miſchung

$$S^2 L^3 = b^8 g^2 r^2 + b^3 g^3 r^{18} = b^{11} g^5 r^{20}$$

§. 109.

Will man nun finden, welcher Miſchung im unterſten Triangel dieſe Farbe am nächſten kömmt; ſo nimmt man die Summe der Theile $11 + 5 + 20 = 36$. Und daraus ergiebt ſichs, daß die Miſchung zu $\frac{1}{36}$ Theilen gerechnet iſt. Nun ſind im unterſten Triangel die Farben zu $\frac{1}{8}$ Theilen gemiſcht, demnach werden jene auf dieſe durch folgende Regeln detri reducirt.

$$36 : 8 = 11 : 2\tfrac{4}{9}$$
$$36 : 8 = 5 : 1\tfrac{1}{9}$$
$$36 : 8 = 20 \quad 4\tfrac{4}{9}$$

wofür wir ohne merklichen Fehler $2\frac{1}{2}$, 1, $4\frac{1}{2}$ nehmen können. Die Miſchung, zu $\frac{1}{8}$ Theilen gerechnet, iſt demnach $b^{2\frac{1}{2}} g^1 r^{4\frac{1}{2}}$, und fällt zwiſchen $b^3 g^1 r^4$ und $b^2 g^1 r^5$, demnach zwiſchen No. 32 und No. 37 in die Mitte. Wäre nun hiebey das Schwarze No. 11 anſtatt No. 51 genommen worden, ſo würde man

$$L = b^1 g^1 r^6$$
$$S = b^6 g^1 r^1$$

und demnach

$$S^2 L^3 = b^{12} g^2 r^2 + b^3 g^3 r^{18} = b^{15} g^5 r^{20}$$

gefunden haben. Dieſe Miſchung auf $\frac{1}{8}$ Theile reducirt giebt ganz genau $b^3 g^1 r^4$, und demnach die Farbe No. 32.

§. 110.

Auf eben die Art laſſen ſich auch die Miſchungen aus drey und mehrern Farben berechnen, die bereits ſchon gemiſcht ſind. Wir wollen zum Beyſpiel No. 1 für Blau, No. 17 für Königsgelb, und No. 39 für Zinnoberroth nehmen, und ſehen, wie aus dieſen Farben ein Triangel zu $\frac{1}{8}$ Theilen gerechnet ausfällt. Daß viele Farben

wegbleiben, zeigt ſich leicht. Denn wenn man durch die Mitte der Quadrate No. 1, 17, 39 ſich gerade Linien gedenkt, ſo bilden dieſe einen Triangel, und die Miſchungen, welche ganz auſſer dieſem Triangel liegen, können mittelſt der drey Farben No. 1, 17, 39 nicht gemacht werden. Die Rechnung ſelbſt iſt nun folgende.

$$\text{No. } 1 = B = b^8$$
$$\text{No. } 17 = G = g^7r^1$$
$$\text{No. } 39 = R = g^3r^5$$

Da nun der Triangel zu $\frac{1}{6}$ Theilen gerechnet werden ſoll, ſo hat man

$$\mid B^6 \mid$$
$$\mid B^5G^1 \mid B^5R^1 \mid$$
$$\mid B^4G^2 \mid B^4G^1R^1 \mid B^4R^2 \mid$$
$$\mid B^3G^3 \mid B^3G^2R^1 \mid B^3G^1R^2 \mid B^3R^3 \mid$$
$$\mid B^2G^4 \mid B^2G^3R^1 \mid B^2G^2R^2 \mid B^2G^1R^3 \mid B^2R^4 \mid$$
$$\mid B^1G^5 \mid B^1G^4R^1 \mid B^1G^3R^2 \mid B^1G^2R^3 \mid B^1G^1R^4 \mid B^1R^5 \mid$$
$$\mid G^6 \mid G^5R^1 \mid G^4R^2 \mid G^3R^3 \mid G^2R^4 \mid G^1R^5 \mid R^6 \mid$$

Setzt man nun für B, G, R die Werthe

$$B = b^8$$
$$G = g^7r^1$$
$$R = g^3r^5$$

und nimmt die Reduction vor, ſo erhält man den verlangten Triangel

$$\mid b^{48} \mid$$
$$\mid b^{40}g^7r^1 \mid b^{40}g^4r^4 \mid$$
$$\mid b^{32}g^{14}r^2 \mid b^{32}g^{10}r^6 \mid b^{32}g^6r^{10} \mid$$
$$\mid b^{24}g^{21}r^3 \mid b^{24}g^{17}r^7 \mid b^{24}g^{13}r^{11} \mid b^{24}g^9r^{15} \mid$$
$$\mid b^{16}g^{28}r^4 \mid b^{16}g^{24}r^8 \mid b^{16}g^{20}r^{12} \mid b^{16}g^{16}r^{16} \mid b^{16}g^{12}r^{20} \mid$$
$$\mid b^8g^{35}r^5 \mid b^8g^{31}r^9 \mid b^8g^{27}r^{13} \mid b^8g^{23}r^{17} \mid b^8g^{19}r^{21} \mid b^8g^{15}r^{25} \mid$$
$$\mid g^{42}r^6 \mid g^{38}r^{10} \mid g^{34}r^{14} \mid g^{30}r^{18} \mid g^{26}r^{22} \mid g^{22}r^{26} \mid g^{18}r^{30} \mid$$

Die Miſchungen ſind alſo hier zu $\frac{1}{48}$ Theilen, und müſſen demnach durch 6 getheilt werden, wenn man ſie mit den Farben des unterſten Trian-

Triangels der Pyramide vergleichen will, oder durch 8, wenn ſie mit dem 2ten Triangel der Pyramide verglichen werden ſollen. So z. E. kommen die Miſchungen $b^{32}g^{10}r^{6}$, $b^{32}g^{6}r^{10}$ ziemlich mit $b^{5}g^{2}r^{1}$, $b^{5}g^{1}r^{2}$ demnach mit No. 12, 19 des unterſten Triangels, und ſo auch mit $b^{4}g^{1}r^{1}$ oder No. 51. des zweyten Triangels überein. Der Unterſchied ergiebt ſich, wenn man die Miſchungen dieſer No. auf $\frac{1}{48}$ Theile bringt. Denn da iſt

No. 12 = $b^{30}g^{12}r^{6}$, demnach hat $b^{32}g^{10}r^{6}$ $\frac{1}{24}$ zu viel Blau und $\frac{1}{24}$ zu wenig Gelb.

No. 19 = $b^{30}g^{6}r^{12}$, demnach hat $b^{22}g^{6}r^{10}$ um $\frac{1}{24}$ zu viel Blau und $\frac{1}{24}$ zu wenig Roth.

No. 51 = $b^{32}g^{8}r^{8}$, demnach hat $b^{32}g^{10}r^{6}$ um $\frac{1}{24}$ zu viel Gelb und zu wenig Roth, hingegen $b^{32}g^{6}r^{10}$ um $\frac{1}{24}$ Theil zu wenig Gelb und zu viel Roth.

Es hält demnach No. 51. das Mittel zwiſchen $b^{32}g^{10}r^{6}$ und $b^{32}g^{6}r^{10}$. Denn miſcht man dieſe beyden Farben zu gleichen Theilen, ſo erhält man $b^{64}g^{16}r^{16}$, welches mit $b^{4}g^{1}r^{1}$ einerley iſt. Wenn ich übrigens hier ſage, daß die Farben um $\frac{1}{24}$ Theil unterſchieden ſind, ſo bezieht ſich dieſes auf die ganze Miſchung, welche zu $\frac{1}{48}$ Theilen gerechnet iſt. Denn in $b^{32}g^{10}r^{6}$ iſt g^{10} anſtatt g^{8}, und r^{6} anſtatt r^{8}. Jeder Unterſchied beträgt 2, demnach $\frac{2}{48}$ oder $\frac{1}{24}$ der ganzen Miſchung. Beyde Unterſchiede zuſammen machen demnach $\frac{4}{48}$ oder $\frac{1}{12}$, und um ſo viel weichen, im Ganzen betrachtet, die Miſchungen $b^{32}g^{10}r^{6}$, $b^{32}g^{6}r^{10}$ von den No. 12, 19, 51 der beyden untern Triangel ab. Der Unterſchied iſt, zumal bey dieſen ſchwarzen Farben ſehr unmerklich, und damit erhellet, daß **Mayer** in ſeinem Triangel hat Elfenbeinſchwarz herausbringen können. Denn ſein Zinnober, Königsgelb und Bergblau kommen mit No. 17, 39, 1 ziemlich genau überein, nur daß Bergblau wegen ſeiner mehrern Helligkeit ſchon viel Weiß enthält, und daher eigentlich nur mit dünnem aufgeſtrichenem Berlinerblau verglichen werden kann. **Mayer** glaubt indeſſen, daß in dem Berlinerblau $\frac{1}{12}$ Roth ſey, weil er es durch $r^{1}b^{11}$ ausdrückt. Dieſes

wird wohl daher rühren, daß das Berlinerblau ſehr dunkel iſt, und daher aufs Schwarze zu zielen ſcheint. Auf dieſe Art müßte aber auch etwas Gelbes mit darunter ſeyn, weil Blau und Roth allein kein Schwarz geben. Ich ſehe nun freylich das Berlinerblau nicht ſo ſchlechthin als vollkommen reines Blau an, wiewohl ich in den beyden Arten, womit ich Proben gemacht habe, nichts aufs Rothe zielendes habe bemerken können. Das von **Mayer** gebrauchte habe ich nicht geſehen, und ſo laſſe ich das Urtheil darüber dahin geſtellt. Uebrigens iſt $\frac{1}{12}$ Roth im Blauen noch ſehr unmerklich, zumal wenn das Blaue nichts weiſſes oder helles hat, ſondern eigentlich und ſtark blau iſt. Daß aber Zinnober, gegen das eigentliche Roth gehalten, viel gelbes enthält, fällt in dem unterſten Triangel in die Augen, und damit fällt die Blut- und Carminfarbe nebſt den ſchönern Violet und Purpurfarben aus **Mayers** Triangel weg.

§. 111.

Da das Carmin eine koſtbare Farbe iſt, ſtatt welcher man ſo viel es angeht, wegen des geringern Preiſes Florentinerlack gebraucht; ſo kann auf eben die Art berechnet werden, wie weit man damit reicht. Dieſes Lack iſt eben ſo wie das Carmin, bald höher roth, bald fällt es mehr ins blaue. Wir können inzwiſchen in Form eines Beyſpieles die Farbe No. 43 dafür annehmen. Nimmt man nun ſtatt des Gelben No. 9, das grünlicht Gelbe No. 8, und endlich das Berlinerblau No. 1. als drey Grundfarben an, und miſcht ſie zu $\frac{1}{7}$ Theilen; ſo erhält man alle in dem Triangel No. 1, 8, 43 liegende Miſchungen, ſo daß alſo nur die unterſte Reihe No. 9. - - - No. 45. wegfällt. Dieſes läßt ſich allgemein beweiſen. Wir haben nemlich

$$\text{No. } 1 = B = b^8$$
$$\text{No. } 8 = G = b^1 g^7$$
$$\text{No. } 43 = R = b^1 r^7$$

Nun kann jede Miſchung zu $\frac{1}{7}$ Theilen durch

$$B^m G^n R^{7-m-n}$$

vorgeſtellt werden, wo m, n ganze Zahlen ſind, und zuſammen nicht groͤſſer als 7 ſeyn muͤſſen. Es iſt aber

$$B^m = b^{8m}$$
$$G^n = b^n g^{7n}$$
$$R^{7-m-n} = b^{7-m-n} r^{49-7m-7n}$$

demnach die ganze Miſchung

$$B^m G^n R^{7-m-n} = b^{8m+n-m-n} g^{7n} r^{49-7m-7n}$$
$$= b^{7m+7} g^{7n} r^{49-7m-7n}$$

dieſe Miſchung iſt aber mit

$$b^{m+1} g^n r^{49-7m-7n}$$

einerley, weil jede Portionen auf ihren $\frac{1}{7}$ Theil herunter gebracht werden koͤnnen. Es ſtellt aber, wenn man $m+n$ nicht groͤſſer als 7 annimmt, die Miſchung

$$b^{m+1} g^n r^{7-m-n}$$

jede Farben des untern Triangels, vor, die nicht in der vorderſten Reihe No. 9. - - - No. 45. liegen, demnach ſieht man mit einem Anblicke, welche Miſchungen aus den Farben No. 1, 8, 43, zu $\frac{1}{7}$ Theilen genommen, entſtehen.

§. 112.

Wollte man nun zu No. 1. und No. 43. nicht die gruͤnlicht gelbe Farbe No. 8, ſondern das Gummigutt No. 9. nehmen; ſo wuͤrde man dennoch keine der Farben No. 17, 24, 30, 35, 39, 42, 44, 45 ganz, ſondern nur die erſtern zum Theil erhalten. Denn eine durch die Mitte von No. 9. und No. 43. gezogene gerade Linie durchſchneidet, das Quadrat No. 45. gar nicht, die uͤbrigen nur zum Theil und zwar oberhalb ihrer Mitte. Man muͤßte ſich demnach vermittelſt der Angaben

$$B = b$$
$$G = g$$
$$R = b^1 r^7$$

einen oder mehrere beſondere Triangel ausrechnen und ausmalen, wie wir es oben mit den Grundfarben r, b, g, oder auch vorhin (§. 110.) mit den Farben No. 1, 17, 39 gethan haben.

§. 113.

Die Dunkelheiten der Farben, welche in dem unterſten Triangel ſtark aufgeſtrichen werden, und aus allen drey Grundfarben zuſammengeſetzt ſind, können als eine Wirkung des beygemiſchten Schwarzen angeſehen werden, wie wenn ſie aus einer wirklich ſchwarzen und einer prismatiſchen Farbe, wenigſtens von denen, die am Rande herum liegen, zuſammengeſetzt wären. Dieſer Antheil des Schwarzen läßt ſich nun ebenfalls berechnen. Ich habe bereits oben angemerkt, daß das Schwarze No. 51, dichte aufgeſtrichen, das ſtärkſte iſt. Es beſteht aus

$$b^4 g^1 r^1$$

Man ſetze nun im untern Triangel eine beliebige Miſchung der drey Grundfarben

$$b^m g^n r^{8-m-n}$$

wo m, n ganze Zahlen, und zuſammen nicht gröſſer als 7 ſind. Um aber die Brüche zu vermeiden, wollen wir dieſe Portionen 4fach nehmen, und da haben wir

$$b^{4m} g^{4n} r^{32-m-n}$$

Dieſe Miſchungen ſind dadurch zu $\frac{1}{32}$ Theilen gerechnet, hingegen enthält das Schwarze

$$b^4 g^1 r^1$$

6 Theile. Man ziehe nun von $b^{4m} g^{4n} r^{32-4m-4n}$ die 6 Portionen Schwarz $b^4 g^1 r^1$ ſo vielmal ab, bis man bey Blau oder Roth oder Gelb auf 0 kommt, welches wohl auch bey zwo von dieſen Farben zugleich geſchehen kann. So viel mal man hat abziehen müſſen, ſo viel mal rechnet man 6 Portionen Schwarz, und ſchreibt ſie zu den übrig gebliebenen Portionen der Farben, ſo ergiebt ſich, wie jede Miſchung aus Schwarz und einer prismatiſchen Farbe entſtehen kann. Z. E. man habe

$$b^2 g^3 r^3$$

dieſe Portionen mit 4 multiplicirt, geben

$$b^8 g^{12} r^{12}$$

hievon läßt ſich das Schwarze $b^4g^1r^1$ zweymal abziehen, und es bleibt $g^{10}r^{10}$, wozu noch 2mal 6 Portionen kommen, weil das ſchwarze zweymal adgezogen worden; demnach erhält man

$$b^8g^{12}r^{12} = s^{12}g^{10}r^{10}$$

Wiederum bey

$$b^4g^1r^3$$

hat man das vierfache

$$b^{16}g^4r^{12}$$

hievon kann das Schwarze $b^4g^1r^1$, 4mal abgezogen werden, und es bleibt

$$r^8$$

hiezu kommen noch 4 mal 6 = 24 Portionen, wegen des viermal abgezogenen Schwarzen. Daher iſt

$$b^{16}g^4r^{12} = s^{24}r^8$$

Ich werde nun alle 21 Miſchungen des unterſten Triangels, die aus den 3 Grundfarben zugleich zuſammengeſetzt ſind, in folgender Tafel vorſtellen.

$b^{24}r^4g^4$ $s^{24}b^8$					
$b^{20}g^8r^4$ $s^{24}g^4b^4$	$b^{20}g^4r^8$ $s^{24}b^4r^4$				
$b^{16}g^{12}r^4$ $s^{24}g^8$	$b^{16}g^8r^8$ $s^{24}g^4r^4$	$b^{16}g^4r^{12}$ $s^{24}r^8$			
$b^{12}g^{16}r^4$ $s^{18}g^{13}r^1$	$b^{12}g^{12}r^8$ $s^{18}g^9r^5$	$b^{12}g^8r^{12}$ $s^{18}g^5r^9$	$b^{12}g^4r^{16}$ $s^{18}g^1r^{13}$		
$b^8g^{20}r^4$ $s^{12}g^{18}r^2$	$b^8g^{16}r^8$ $s^{12}g^{14}r^6$	$b^8g^{12}r^{12}$ $s^{12}g^{10}r^{10}$	$b^8g^8r^{16}$ $s^{12}g^6r^{14}$	$b^8g^4r^{20}$ $s^{12}g^2r^{18}$	
$b^4g^{24}r^4$ $s^6g^{23}r^3$	$b^4g^{20}r^8$ $s^6g^{19}r^7$	$b^4g^{16}r^{12}$ $s^6g^{15}r^{11}$	$b^4g^{12}r^{16}$ $s^6g^{11}r^{15}$	$b^4g^8r^{20}$ $s^6g^7r^{19}$	$b^4g^4r^{24}$ $s^6g^3r^{23}$

In jedem Quadrate ſind oberhalb die Miſchungen angegeben, ſo wie ſie durch Blau, Gelb und Roth herfürgebracht werden. Unter denſelben ſteht allemal, wie eben die Miſchungen aus Schwarz und einer

oder zwo der erſtbemeldten Farben entſtehen, und wiefern folglich das Schwarze ihre Dunkelheit verurſacht.

§. 114.

Unter dieſen Miſchungen ſind nur drey, die auſſer dem Schwarzen nur eine Grundfarbe haben, nemlich

$s^{24}b^{8}$ welche No. 11 iſt,
$s^{24}g^{8}$ welche No. 13 iſt.
$s^{24}r^{8}$ welche No. 26 iſt.

In allen drey iſt das Schwarze dreymal ſtärker als die Grundfarbe. Hingegen kommen die zwo Miſchungen

$s^{12}g^{14}r^{6}$, welche No. 22 iſt,
$s^{12}g^{6}r^{14}$, welche No. 33 iſt,

den Mittelmiſchungen $s^{1}g^{1}$, $s^{1}r^{1}$ am nächſten; ſo daß alſo No. 22 von dem eigentlichen Gelbſchwarz oder Braun, und No. 33 dem eigentlichen Schwarzroth oder Caſtanienbraun am nächſten iſt. Genauer würde man

$$s^{6}g^{6} = b^{4}g^{1}r^{1} + g^{6} = b^{4}g^{7}r^{1}$$
$$s^{6}r^{6} = b^{4}g^{1}r^{1} + r^{6} = b^{4}g^{1}r^{7}$$

haben, welches Miſchungen zu $\frac{1}{12}$ Theilen ſind.

§. 115.

Wenn eine Miſchung aus Roth, Gelb und Blau fürgegeben iſt, ſo läßt ſie ſich aus drey andern Miſchungen, die ebenfalls Roth, Gelb und Blau enthalten, nicht immer herfürbringen. Es ſey z. E. die fürgegebene Miſchung No. 28, und dieſe ſoll aus No. 5, 15, 24 herfürgebracht werden. Nun iſt

No. 28. $= b^{2}g^{3}r^{3}$
No. 5. $= b^{4}g^{4}$
No. 15. $= b^{2}g^{5}r^{1}$
No. 24. $= g^{6}r^{2}$

Man nehme No. 5 x fach, No. 15 y fach, No. 24 z fach; ſo iſt die Miſchung

$$b^{4x}g^{4x} + b^{2y}g^{5y}r^{y} + g^{6z}r^{2z}$$

demnach beſteht ſie aus

$$b^{4x+2y} + g^{4x+5y+6z} + r^{y+2z}$$

und ſie ſoll $= b^2g^3r^3$ ſeyn. Damit haben wir

$$4x + 2y = 2$$
$$4x + 5y + 6z = 3$$
$$y + 2z = 3$$

zieht man die erſte dieſer Gleichungen von der zweyten ab, ſo bleibt

$$3y + 6z = 1$$

die dritte aber giebt

$$3y + 6z = 9$$

demnach müßte $1 = 9$ ſeyn, welches ungereimt iſt. Der Grund hievon läßt ſich leicht einſehen. Denn die drey Farben No. 5, 15, 24 haben alle zu viel Gelb, und damit kann das viele Rothe, ſo in No. 28 iſt, nicht herausgebracht werden, ohne daß man mehr Gelbes einmenge, als zu No. 28 erfordert wird.

§. 116.

Wir werden alſo die Aufgabe umkehren, und ſehen, aus welchen andern Miſchungen des unterſten Triangels die Miſchung No. 28 herausgebracht werden könne. Dieſe Miſchung iſt

$$b^2g^3r^3$$

der Aufgabe kann nun auf vielerley Arten Genügen geſchehen. 1. Wenn ſie nur aus zwoen Miſchungen herausgebracht werden ſoll. In dieſem Fall verdopple man die Portionen, ſo hat man

$$b^4g^6r^6$$

Alſo kömmt die Frage bloß darauf an, die Zahlen $4+6+6$ auf alle mögliche Arten in zween gleiche Theile zu zerfällen. Dieſes kann nun auf folgende 15 Arten geſchehen.

$b^4g^4 + g^2r^6$	$b^3g^5 + b^1g^1r^1$	$b^2g^6 + b^2r^6$
$b^4g^3r^1 + g^3r^5$	$b^3r^4g^1 + b^1g^2r^5$	$b^2g^5r^1 + b^2g^1r^5$
$b^4g^2r^2 + g^4r^4$	$b^3g^3r^2 + b^1g^3r^4$	$b^2g^4r^2 + b^2g^2r^4$
$b^4g^1r^3 + g^5r^3$	$b^3g^2r^3 + b^1g^4r^3$	
$b^4r^4 + g^6r^2$	$b^3g^1r^4 + b^1g^5r^2$	
	$b^3r^5 + b^1g^6r^1$	

Dennoch wird die Miſchung $b^4g^6r^6$ auf 15 Arten in zwo Miſchungen aus dem unterſten Triangel aufgelößt, aus welchen ſie, zu gleichen Theilen genommen, zuſammengeſetzt werden kann.

2. Nimmt man aber die zwo Miſchungen nicht zu gleichen Theilen, ſo ſind noch mehr Arten möglich. Man ſetze z. E. die eine ſoll ſich zur andern verhalten wie 2 zu 3; ſo addirt man 2 + 3 = 5, und nimmt die Portionen 5fach, nemlich

$$b^{10}g^{15}r^{15}$$

Hier wird nun 10 + 15 + 15 auf alle Arten ſo zerfällt, daß der eine Theil 16, der andere 24 erhalte, und die Portionen der Grundfarben ſich in jenem durch 2, in dieſem durch 3 theilen laſſe. Solchergeſtalt hat man

$b^{10}g^6 + g^9r^{15}$, welches = 2 mal b^5g^3 + 3 mal g^3r^5 iſt.
$b^4g^6 + b^3g^3r^{15}$, welches = 2 mal b^2g^3 + 3 mal $b^2g^2r^5$ iſt.

3. Soll die Farbe $b^2g^3r^3$ aus drey andern Miſchungen zu gleichen Theilen zuſammengeſetzt werden, ſo nimmt man die Portionen dreyfach, nemlich $b^6g^9r^9$, und theilt 6+9+9 auf alle mögliche Arten in 3 gleiche Theile, z. E.

$$b^6g^2 + g^7r^1 + r^8$$
$$b^6g^1r^1 + g^5r^3 + g^2r^5$$
2c

Man ſieht leicht, daß man weiter gehen und auch hier die Theile ungleich nehmen, auch Miſchungen aus 4, 5 und mehr anderen zu gleichen oder ungleichen Theilen nehmen, und aus deren Zuſammenſetzung die Miſchung $b^2g^3r^3$ herausbringen, auch mit jeden andern Miſchungen eben ſo verfahren kann. Man ſieht aber auch, daß dieſes bloſſe Weitläuftigkeiten ſind, weil man mit zwo Miſchungen an ſich ſchon auf mehrere Arten ausreicht, und daß man eben nicht nöthig hat in Miſchung vielerley bereits gemiſchter Farben eine beſondere Stärke zu ſuchen, weil man im Grunde betrachtet doch immer nur Roth, Blau und Gelb miſcht, ſo ſehr auch die zur Miſchung gebrauchten Farben (das Weiſſe ausgenommen, welches einerſeits das Licht anderſeits eine vierte Grundfarbe iſt,) ein von dieſen Grundfarben verſchiedenes Anſehen haben mögen.

§. 117.

Ich werde indeſſen noch ein Beyſpiel geben, und die Berechnung über das Schwarze No. 51 $= b^4g^1r^1$ anſtellen, ſofern es aus den Farben des unterſten Triangels gemiſcht werden kann, dieſes geht nun mit zwo Farben zu gleichen Theilen nicht an. Denn man müßte die Miſchungen

$$b^3 + b^1g^1r^1$$
$$b^2g^1 + b^2r^1$$

erhalten. Dieſe ſind aber zu $\frac{1}{3}$ Theilen gerechnet, dahingegen die Farben des unterſten Triangels zu $\frac{1}{8}$ Theilen gerechnet ſind. Will man aber dreyerley Farben, oder eine doppelt nehmen, ſo kann dieſes auf mehrere Arten geſchehen. Nemlich

$b^2 + b^2 + g^1r^1$ giebt im unterſten Triangel 2 mal $b^8 + g^4r^4$.
$b^1g^1 + b^2 + b^1r^1$ giebt im unterſten Triangel $b^4g^4 + b^8 + b^4r^4$.

Und wenn man ſogleich die Portionen vierfach nimmt, nemlich

$$b^{16}g^4r^4$$

ſo kann dieſe Miſchung auf viele Arten in 3 gleiche Theile zerfällt werden, nemlich

$b^8 + b^8 + g^4r^4$	$b^8 + b^5g^3 + b^3g^1r^4$	$b^7g^1 + b^7g^1 + b^2g^2r^4$
$b^8 + b^7g^1 + b^1g^3r^4$	$b^8 + b^5g^2r^1 + b^3g^2r^3$	$b^7g^1 + b^7r^1 + b^2g^3r^3$
$b^8 + b^7r^1 + b^1g^4r^3$	$b^8 + b^5gr^2 + b^3g^3r^2$	$b^7r^1 + b^7r^1 + b^2g^4r^2$
$b^8 + b^6g^1r^1 + b^2g^3r^3$	$b^8 + b^5r^3 + b^3g^4r^1$	$b^7g^1 + b^6g^2 + b^3g^1r^4$
$b^8 + b^6g^2 + b^2g^2r^4$	$b^8 + b^4g^4 + b^4r^4$	$b^7g^1 + b^6g^1r^1 + b^3g^2r^3$
$b^8 + b^6r^2 + b^2g^4r^2$	$b^8 + b^4g^3r^1 + b^4g^1r^2$	$b^7g^1 + b^6r^2 + b^3g^3r^2$
	$b^8 + b^4g^2r^2 + b^4g^2r^2$	$b^7r^1 + b^6g^2 + b^3g^2r^3$
		ꝛc.

§. 118.

Wenn ſolche Abzählungen vollſtändig ſeyn, und durch allgemeine Formeln vorgeſtellt werden ſollen, ſo kommen hiebey mehrere eigentlich **diophantiſche Aufgaben** vor, wodurch beſonders auch die Möglichkeit eine fürgegebene Miſchung durch 2, 3 ꝛc. andere Miſchungen zu erörtern iſt. Ich werde mich hier damit nicht einlaſſen, in-

deſſen aber in Form eines Beyſpiels die erſt angezeigte Unmöglichkeit die Farbe $b^4g^1r^1$ aus zwo zu gleichen Theilen genommenen Farben des unterſten Triangels durch eine ſolche Auflöſung zeigen. Zu dieſem Ende nehme ich die Farbe $b^4g^1r^1$, x fach, nemlich $b^{4x}g^xr^x$. Ferner ſeyen in dem untern Triangel die zwo geſuchten Farben y fach genommen

$$b^{ny}g^{my}r^{(8-n-m)y}$$
$$b^{py}g^{qy}r^{(8-p-q)y}$$

Hiebey ſollen nun x, y, m, n, p, q ganze Zahlen, und $n+m<8$, deßgleichen auch $p+q<8$ ſeyn. Dieſe zwo Farben ſollen ferner zuſammen genommen die Farbe $b^{4x}g^xr^x$ geben. Damit haben wir die drey Gleichungen

$$ny+py=4x$$
$$my+qy=x$$
$$16y-my-ny-py-qy=x$$

Aus dieſen folgt

$$n+p=4x:y$$
$$m+q=x:y$$
$$16-m-n-p-q=x:y$$

Demnach muß x durch y getheilt werden können. Es folgt ferner aus den 2 letzten Gleichungen

$$16-m-n-p-q=m+q$$

demnach

$$16=2m+2q+n+p$$

Aus den beyden erſten folgt

$$n+p=4m+4q.$$

Da nun

$$4m+4q=32-2n-2p$$

iſt, ſo haben wir

$$n+p=32-2n-2p$$

demnach

$$n+p=\frac{32}{3}$$

Es ſollen aber n, p ganze Zahlen ſeyn. Dennach kann $n+p$ nicht der gebrochenen Zahl $\frac{32}{3}$ gleich werden. Folglich geht auch die verlangte Miſchung auf keine Art nicht an.

§. 119.

Sollen aber die zwo Farben des unterſten Triangels nicht zu gleichen Theilen ſeyn, ſondern ſich wie eine ganze Zahl zu einer andern ganzen Zahl verhalten; ſo haben wir

$$b^{4x}g^{x}r^{x} = b^{my}g^{ny}r^{(8-m-n)y} + b^{pz}g^{qz}r^{(8-p-q)z};$$

und damit die drey Gleichungen

$$4x = my + pz$$
$$x = ny + qz$$
$$x = 8y - my - ny + 8z - pz - qz$$

Aus dieſen folgt

$$my + pz = 4ny + 4qz$$
$$o = 8y + 8z - my - pz - 2ny - 2qz.$$

Und aus dieſen

$$16y + 16z = 3my + 3pz$$

oder

$$my + pz = \frac{16y + 16z}{3} = \text{einer ganzen Zahl}$$

demnach muß $y+z$ durch 3 theilbar ſeyn; und hinwiederum muß $(my+pz)$ durch 16 getheilt werden können. Da nun ferner $ny+qz = \frac{1}{4}(my+pz)$ iſt; ſo muß n und q dieſer Gleichung gemäß beſtimmt werden. Ueberdies müſſen $m+n$, $p+q$ nicht gröſſer als 8 ſeyn. Z. E. wenn man $y=4$, $z=5$ ſetzt, ſo erhält man

$$4m + 5p = 48.$$
$$4n + 5p = 12.$$

die erſte dieſer Gleichungen giebt nur die 2 Werthe

1. $m = 2$, $p = 8$
2. $m = 7$, $p = 4$

weil m, p ganze Zahlen und nicht gröſſer als 8 ſeyn ſollen. Die zweyte Gleichung giebt aus eben den Gründen nur einen Werth

$$n = 3\ ,\ q = 0$$

Dieſer Werth geht mit dem 2ten vorhin gefundenen $m = 7$, $p = 4$ nicht an, weil $m + n = 3 + 7 = 10$, demnach gröſſer als 8 ſeyn würde. Demnach bleibt nur

$$m = 2 \qquad n = 3$$
$$p = 8 \qquad q = 0$$

Und daraus erhält man

$$b^{4x}g^{x}r^{x} = b^{8}g^{12}r^{12} = b^{40}$$

zwo Miſchungen, welche aus $b^2g^3r^3$ vierfach, und b^8 fünffach genommen, demnach aus No. 28 vierfach und No. 1 fünffach genommen beſtehen, und die Miſchung No. 51. $b^4g^1r^1$ zwölffach geben, weil $x = 12$ wird. Weiter werde ich nun hier dieſe Rechnung nicht verfolgen.

XIII. Abſchnitt.

Gebrauch der Farbenpyramide.

§. 120.

Ich werde hier anfangs die Farbenpyramide nur betrachten, ſofern ſie eine nach jeden kleinern Stuffen angeordnete Sammlung jeder Farben iſt, wenn man jede ſtärkern Farben in 45, oder die dunklern und hellern zugleich in 108 Fächer oder Claſſen vertheilt. Als eine bloſſe Sammlung betrachtet, ſtellt ſie eine allgemeine Farbenmuſtercharte vor, und kann in ſofern Kaufleuten dienen, wenn ſie ſehen wollen, ob ſie mit Zeugen, Tüchern, Seiden, Cameelhaaren, Faden ꝛc. von allen Arten von Farben verſehen ſind, oder ob ſie auſſer den in der Pyramide vorgemalten noch Mittelſtuffen zu haben verlangen, ſo fern dieſe noch kenntlich ſind. Ich habe oben bereits angemerkt, daß ſich beſonders zwiſchen den mehr ins gelbe ziehenden Farben noch gar

wohl einige Mittelſtuffen gedenken laſſen. Der bloſſe Augenſchein giebt es auch.

§. 121.

Dieſer Gebrauch der Pyramide als Farbenmuſter betrachtet, wird in Anſehung der Käufer noch vorzüglicher als er es in Anſehung der Kaufleute iſt. Letztere müſſen allerdings Zeuge, Seiden, Wolle, Garn ꝛc. von allen Farben haben. Es kömmt aber auf erſtere an, welche ſie eigentlich wählen wollen, oder zu beſondern Abſichten müſſen. Das Aſſortiren oder Zuſammengatten der Farben in den Kleidungsſtücken wird durch die Farbenpyramide ſehr erleichtert. Sie enthält alle Moden und beut jedem Alter, Stand und Geſchlechte ſeine Farben an. Selinde will ein Kleid wie Caroline haben. Sie bemerkt ſich das No. und den Triangel, wo die Farbe vorkömmt, und iſt ſicher, daß ſie die gleiche Farbe treffen wird. Soll ſie dunkler oder heller ſeyn, oder mehr auf eine andere Farbe ziehen, ſo wird auch dieſes keine Mühe geben. Die Farbenpyramide geht vom Kohlſchwarzen an durch jede Farben durch ins Schneeweiſſe. Daß ſie beym Sticken von Blumwerk, Blättern, Früchten ꝛc. gute Dienſte thue, wenn man die Farben treffen will, verſteht ſich ohne viel Erinnerns.

§. 122.

Jedoch es iſt damit nicht alles ausgerichtet, daß wir nur für Kaufleute und Käufer ſorgen. Wir müſſen auch an die Färber denken. Für dieſe iſt es nun nicht genug, daß ſie ein allgemeines Farbenmuſter vor ſich haben. Sie ſollen jede Zeuge nach allen dieſen Muſtern färben können. Dabey giebt es nun oft viel Verſuchens und Nachſinnens, zumal wenn die Farben Regen, Sonnenſchein, feuchte und trockene Luft ꝛc. aushalten, und ſich auch in der Wäſche nicht ändern ſollen. Hier iſt nun der beſte Rath, daß ſie ſich um ein **Blau, Roth** und **Gelb** umſehen, welches die ächten **Mittel-**

farben gebe, und ſodann an Gewichte beſtimmen, wie viel ſie von jeder der drey Farben zu den Mittelmiſchungen nehmen müſſen, wenn jede Farbe gleichen **Grad der Stärke** haben ſoll. Kurz ſie haben alles zu thun, was ich oben in Anſehung des **Carmins**, des **Berlinerblau** und des **Gummigutt** zum Behuf der Waſſerfarben gethan habe, um die Pyramide zu Stande zu bringen. Es wird alſo nicht nöthig ſeyn es hier zu wiederholen.

§. 123.

Es iſt nun aber die Farbenpyramide nicht ein bloſſes Farbenmuſter, ſondern die Farben ſind darauf nach ihrer Verwandtſchaft und Stuffen geordnet. Dieſes dient dem Gedächtniß zu einer ſehr merklichen Erleichterung. Man kann, ohne ſich um die Namen der Farben zu bekümmern, die Stelle oder den Ort derſelben in der Pyramide ſich ſo ins Gedächtniß prägen, daß man das Bild davon im Sinne behält, und jeder Farbe, die man ſieht, ſogleich ihren Ort auf dem einen oder andern Triangel ſich bemerken kann, wenn man auch den Triangel ſelbſt nicht vor ſich hat.

§. 124.

Wer ſich üben will, Blumen, Früchte, Thiere, Inſecten, oder auch ganze Landſchaften nach der Natur zu zeichnen, der fängt bey der Zeichnung ſelbſt an, und macht ſie, wo es nothwendig erforderlich iſt, nach den Regeln der Linearperſpective. Um die Farben zu treffen darf man hiebey nicht beſorgt ſeyn. Man ſucht ſie in der Pyramide auf und ſchreibt die No. bey. Dann kann man nach Hauſe gehen, und man iſt ſicher, daß man die Farben nicht vergeſſen, ſondern genau wieder finden wird. Die Luftperſpective macht hiebey keine Schwürigkeit. Es mag immer ein Wald oder Berg in der Ferne blaulicht, grün, dunkel- oder hellblau erſcheinen; dieſes hindert nicht, eben die blaulichtgrüne, dunkel- oder hellblaue Farbe in der Pyramide zu finden. Das einige was hiebey zu bemerken iſt, betrift

den Unterſchied des auffallenden Lichtes. Soll eine in der Morgenröthe liegende Landſchaft gezeichnet werden, ſo ziehen alle Farben mehr ins Rothe, die ausgenommen, welche von der Morgenröthe nicht können beleuchtet werden, ſondern ſo zu ſagen am Schatten ſind. In dieſem Fall muß man die Pyramide nicht ſelbſt auch von der Morgenröthe beſcheinen laſſen, weil dieſe den Schein der Farben ebenfalls ändern würde, ſondern man muß ſie dergeſtalt weghalten, daß nicht das rothe, ſondern ein aus Roth und Blau gemiſchtes Licht darauf falle. Wenn dieſes nicht ſollte können erhalten werden, ſo müßte man darüber Rechnung tragen, und ſodann jeder Farbe ſo viel vom Rothen zuſetzen, als der Einfluß des rothen Lichts der Morgenröthe erfordert. Ich ſage: **Zuſetzen**. Denn da die Morgenröthe die Farben auf der Pyramide mehr ins Rothe zieht, ſo ſind dieſelben in der That weniger roth, als ſie ſcheinen. Demnach muß denſelben noch ein oder einige Theile vom Rothen zugeſetzt werden, je nachdem die Morgenröthe ſtärker und weiter am Himmel verbreitet iſt. Eine ähnliche Aenderung kann in Anſehung des blauen Lichtes des Himmels vorgehen, wenn daſſelbe allein auf die im Schatten gehaltene Pyramide fällt. Das beſte Licht iſt das von einem mit weiſſen hellen Wolken bedeckten Himmel, weil dieſes die Farben ſeyn läßt, was ſie ſind, und an ihrem Schein nichts ändert.

§. 125.

Die Schattirung in Gemälden hat bey dem Gebrauche der Farbenpyramide keine Schwürigkeit. Es kömmt dabey alles auf die Art des Lichtes an, womit die am Schatten des ſtärkern Lichtes liegende Gegenſtände beleuchtet werden. Iſt das Schattenlicht an ſich weiß, und die Farbe der am Schatten liegenden Gegenſtände an ſich helle; ſo geht man aus den obern Triangeln ſchlechthin nur in die untere; das will ſagen; man begnügt ſich, die Farbe am Licht heller, am Schatten ſtärker aufzutragen, und dem Weiſſen etwas ſchwarz oder grau zuzuſetzen. Iſt aber die Farbe des am Schatten liegenden

Gegenſtandes ſtark, ſo daß ſie im unterſten Triangel muß aufgeſucht werden; ſo ſucht man ſie auf, und gedenkt ſich von dem Mittelpunct derſelben gegen den Mittelpunct der vier ſchwarzen Farben No. 11, 12, 19, 20, wo ſie zuſammenſtoſſen, eine gerade Linie, ſo wird dieſe Linie auf den geſuchten Schattenfarben ligen, aus welchen man nach Maaßgabe der Stärke des Schattens diejenige wählen kann, die eigentlich erfordert wird. Wenn aber hingegen die am Schatten liegende Gegenſtände vom blauen Himmel, oder von dem Lichte grünender Bäume beleuchtet werden; ſo wird bemeldte Linie von der eigentlichen Farbe des Gegenſtandes nicht gegen das Schwarze, ſondern gegen das Blaue, Grüne, oder überhaupt gegen die Farbe desjenigen Lichtes gezogen, welches die am Schatten liegende Gegenſtände beleuchtet, und die Linie wird ſodann ebenfalls über denen Farben liegen, von welchen eine zum Ausmalen des Gegenſtandes muß gebraucht werden. Welche aber zu gebrauchen iſt, das hängt theils von der Stärke, theils von der Helligkeit des Lichtes, und beſonders auch von der Farbe des Gegenſtandes ſelbſt ab. Iſt z. E. der Gegenſtand weiß, ſo hat er die Farbe des einfallenden Lichts um einige Grade heller. Iſt er mit dieſem Lichte von gleicher Farbe, ſo wird ſeine Farbe nicht geändert, nur ſtärker und lebhafter. Iſt aber der Gegenſtand ſchwarz, ſo bleibt er ſchwarz, und ſcheint am Schatten noch deſto ſchwärzer, je dunkler das gefärbte Licht an ſich iſt, das will ſagen, je mehr es dunkelblau, dunkelgrün, dunkelroth rc. iſt. Man ſieht hieraus leicht, daß je näher die Farbe des Gegenſtandes dem Weiſſen oder dem Gelben kommt, er deſto mehr von der Farbe des einfallenden blauen oder rothen Lichtes annehme, und daß hingegen, je mehr ſeine Farbe vom Rothen und beſonders vom Blauen hat, das gelbe und hellgrüne Licht deſto weniger daran ändere, zumal da ſeine Farbe ſodann an ſich ſchon ſtark ins dunkle fällt. Wer hierüber beſondere Verſuche mit gefärbten Papieren anſtellen und ſehen will, wie eines auf das andere ſeine Farbe wirft, und dadurch gemiſchte Farben herauskommen, dem wird die Farbenpyramide zu einem allge-

allgemeinen Maaßſtabe dienen. Nur muß man dabey der verſchiedenen Helligkeit Rechnung tragen, weil dieſe an der Art der Farbe nichts ändert. Das gefärbte Licht, womit ein Gegenſtand oder ein Theil deſſelben beleuchtet wird, iſt oft von nicht weit her. Es dörfen nur zwo Flächen von verſchiedenen Farben nahe an einander ſeyn, wie bey Kleidungsſtücken, Falten, Blumen ꝛc. ſo wird man den Einfluß der einen Farbe in den Schein der andern ohne alle Mühe wahrnehmen, und die Farben ſo, wie ſie ſcheinen, in der Farbenpyramide aufſuchen können.

§. 126.

Bey polirten Körpern, und beſonders bey polirten metallenen Gefäſſen, kömmt ein derſelben eigener Umſtand vor. Ihre Farbe hat eine Dichtigkeit und Stärke, die keine andere Malerfarbe hat, und bis dahin würde es vergeblich ſeyn, wenn man ſie mit Erd- oder Saftfarben vorſtellen wollte. Man gebraucht daher beym Wapenmalen das Gold und Silber ſelbſt. Es ſind aber die Wapen nur Hieroglyphen, mit denen wir hier nichts zu thun haben. Ein Maler muß metallene Gefäſſe ganz anders vorſtellen. Dazu hilft ihm nun der Umſtand, daß ſolche Gefäſſe, je mehr ſie glänzend und polirt ſind, eine Art von Spiegel vorſtellen, worinn ſich die äuſſeren Gegenſtände abbilden, oft auch ſehr verzogen und verworren erſcheinen. Iſt nun das Gefäß von polirtem Silber, ſo ändert dieſes an der Farbe der Gegenſtände weiter nichts, als daß ſie etwas ſchwächer erſcheint. Die genaue Berechnung, wie ſich die Grade der Stärke nach dem Einfallswinkel richten, habe ich in der Photometrie P. III. Cap. I. bereits angegeben. Polirtes Zinn zieht mehr aufs Graue, und die Gegenſtände erſcheinen darinn dunkler und ſchwächer als im polirten Silber. Man begreift auch leicht, daß hiebey viel von dem Grade der Glätte oder Politur abhängt. Iſt dieſe ſchwach, ſo miſcht ſich in die Farbe der Bilder viel weiſſes Licht, welches von den unebenen Theilchen zurücke geworfen wird. Die Bilder erſcheinen dadurch

theils heller, theils neblichter, und darüber hat ein Maler allerdings Rechnung zu tragen. Polirtes Eiſen und Stahl zieht mehr aufs bläulichtſchwarze, und die darinn ſichtbare Bilder der äuſſern Gegenſtände nehmen deſto mehr Antheil daran, je geringer die Politur iſt.

§. 127.

Jedoch alle dieſe Aenderungen der Farbe in polirtem Silber, Zinn, Bley, Eiſen, Stahl und andern weiſſen Miſchungen von Metallen, ſind geringe, wenn man ſie gegen Meſſing, Gold, Kupfer und andere Miſchungen farbichter Metalle hält. Dieſe mögen auch noch ſo ſehr polirt ſeyn; ſo miſcht ſich ihre Farbe mit der Farbe der darinn ſich ſpiegelnden Gegenſtände. Die Miſchung hängt ſehr merklich von dem Einfallswinkel ab. Iſt dieſer nahe bey 90 Graden, ſo herrſcht die Farbe des Metalles mehr als unter kleinern Einfallswinkeln, weil man unter einem Winkel von 1 oder 2 Grade von der Farbe des Metalls wenig oder nichts mehr ſieht. Die Farbe des Metalls nimmt ſo ziemlich wie der Sinus des Winkels ab, dahingegen die Farbe des Bildes, ſo fern ſie reflectirt wird, anders zunimmt, und nach den in der Photometrie (§. 433. 434.) gegebenen allgemeinen Formeln berechnet werden kann, wenn man den unter einem gegebenen Einfallswinkel reflectirten Theil einmal durch Verſuche gefunden hat. Iſt aber die Fläche des Metalles nur wenig abgeglättet, ſo miſcht ſich von der Farbe des Metalles ungleich mehr ein, und das Bild der Objecte wird theils undeutlicher, theils neblicht, theils auch ſtärker an der Farbe geändert. Die Miſchungen laſſen ſich leicht beſtimmen, wenn man in der Farbenpyramide von der Farbe des Metalls nach der Farbe des Gegenſtandes eine Linie zieht. Denn dieſe Linie wird über die Miſchungen gehen, aus welchen die, ſo nach der Stärke der Farbe des Metalles und des Gegenſtandes eigentlich erfordert wird, zu nehmen iſt.

§. 128.

Bisher habe ich die Farbenpyramide noch bloß als ein in Ordnung gebrachtes Farbenmuſter betrachtet, welches dienen kann jede Farbe leicht zu finden, und ihr No. und Triangel anzumerken. Die Frage ſich die Farbe ſelbſt zu machen, beut einen andern Gebrauch der Pyramide an. Geübte Farbenmiſcher oder Coloriſten, wiſſen ſich hier ohne Mühe und mit ihren gewöhnlichen Farben zurechte zu helfen. Sie haben an der Pyramide den Vortheil, daß ihnen die Farbe, die ſie heraus bringen wollen, darinn ſchon vor Augen liegt, und in ſo fern treffen ſie dieſelbe mit geringerer Mühe, als wenn ſie ſich allein leiten müſſen. Es ſoll z. E. die Farbe No. 16. getroffen werden. Der erſte Verſuch giebt No. 6 oder No. 15; ſo findet ſich ohne Mühe, daß zu No. 6 noch einen $\frac{1}{8}$ Theil Gelb und $\frac{1}{8}$ Roth, zu No. 15 aber noch $\frac{1}{8}$ Gelb genommen werden müſſe, wenn man No. 16 herausbringen will. Eine genauere Berechnung iſt kaum nöthig, übrigens gar nicht ſchwer. Denn wir haben

bey No. 16. — — $b^1r^1g^6$
— No. 6. — — b^3g^5
— No. 15. — — $b^2r^1g^5$

Man bringe dieſe Miſchungen auf gleiche Theile vom Blauen, ſo ſind ſie

bey No. 16. — — $b^6r^6g^{36}$
— No. 6. — — b^6g^{10}
— No. 15. — — $b^6r^3g^{15}$

ſo ſieht man, daß, wenn alle drey Miſchungen, ſo wie die erſte, zu $\frac{1}{36}$ Theilen ſeyn ſollen, No. 6 noch r^6g^{26}, und No. 15 noch r^3g^{21} zugeſetzt werden müſſe.

§. 129.

Auf dieſe Art kann ein Coloriſte mit ſeinen gewöhnlichen und noch ganz ungemiſchten Farben die Probe machen, und in Anſehung einer jeden beſtimmen, wie viel ſie an ſich ſchon Roth, Gelb und Blau

enthält. Die bloſſe Vergleichung mit der Farbenpyramide iſt hiezu ein leicht gebahnter Weg. Es zeigt überhaupt mehr Uebung als Kenntnis an, wenn zu einer Miſchung mehr als drey oder das Weiſſe mitgerechnet, vier Farben genommen werden, und bey 8 oder 9 Farben, ſo die Maler bisher gebraucht haben, ſind zwo derſelben gewöhnlich hinreichend. Das viele Miſchen verurſacht nur viel Probirens, und dauert oft ſtundenlang. Die Farbenpyramide iſt ein ungleich beſſerer Wegweiſer, als wenn man auf gerathewol anfängt, und fortfährt, bis man endlich die Farbe trift, und dann doch nicht mehr weißt oder ſagen kann, wie man ſie getroffen hat.

§. 130.

Da es etwas weitläuftig wird, wenn man eine kleine Portion Farbe erſt durch Abwägen beſtimmen will, ſo wird nicht undienlich ſeyn, zu zeigen; wie die Miſchung der bereits abgeriebenen Farben mit dem Pinſel geſchehen könne. Ich ſetze demnach, daß man nur die drey Hauptfarben r, g, b habe. Es ſoll die Farbe No. 27 gemiſcht werden. Dieſe liegt in den drey Reihen No. 3 - - - 42, No. 25 - - - 30, No. 6 - - - 36. wovon es genug iſt eine, z. E. die erſte zu gebrauchen. Man nehme ein wenig Blau No. 1. und miſche vom Gelben No. 9. hinzu, bis man die Farbe No. 3. hat. Wiederum nehme man Roth No. 45, und miſche vom Gelben No. 9. hinzu, bis man die Farbe No. 42. hat. Zu dieſem No. 42. miſche man die erſtgefundene Farbe No. 3, bis man die Farbe No. 27. hat, welches die geſuchte Farbe iſt. Der Grund dieſes Verfahrens beruht darauf, daß in jeder Farbe auf der Reihe No. 3. - - - 42. gleich viel Gelb iſt, und daher die Miſchung eigentlich darauf nur vom Rothen ins Gelbe geht. Warum es aber beſſer iſt, daß man vorerſt anfängt die Miſchungen No. 3 und No. 42. und dann erſt aus dieſen die Miſchung No. 27. vorzunehmen, beruht darauf, daß die Miſchung zwoer Farben ſehr vielmal kürzer und leichter von ſtatten geht, als wenn man ſogleich mit allen drey Farben anfangen wollte;

wiewohl man ſich auch hiebey mittelſt der Farbenpyramide, auf die vorhin (§. 128.) erwähnte Art zurechte helfen kann. Das kürzeſte iſt, wenn man ſich mit einem male die 45 Farben des unterſten Triangels in Vorrath anfertigt, und wenn ſie heller aufgetragen werden ſollen, das Weiſſe mit zu Hülfe nimmt, und die Farben damit aufheitert.

§. 131.

Ich habe übrigens Hrn. **Calau** angetragen, zwölf von den ſchönern Malerfarben auf das Fußgeſtell der Pyramide auftragen zu laſſen, um ſie mit denen in der Pyramide vorkommenden Farben vergleichen zu können. Es ſind der Ordnung nach folgende:

1. Neapolitaniſch Gelb.	7. Lampenſchwarz.
2. Königsgelb oder Aurum.	8. Saftgrün.
3. Rauſchgelb.	9. Berggrün.
4. Bergblau.	10. Grünſpan.
5. Schmalte.	11. Zinnober.
6. Indigo.	12. Florentinerlack.

Das meiſte ſind deckende Erd- und Metallfarben. Den daherrührenden Unterſchied ausgenommen kommen unter den Farben der Pyramide ähnliche vor. Nur hat die Schmalte und das Grünſpan etwas ihm eigenes, welches dieſen beyden Farben einen ihnen eigenen Gebrauch giebt, der ſich aber gar nicht weit erſtreckt. Viele von dieſen Farben laſſen ſich nicht gut miſchen, und dieſes ſchränkt ihren Gebrauch ſehr ein. Sofern ſie aber können gemiſcht, und zu Oelmalereyen gebraucht werden, iſt der bereits vorhin (§. 129.) gemachte Anſchlag die ſicherſte und beſte Art, ſich mit den aus ihrer Miſchung entſtehenden Farben bekannt zu machen, dafern man nicht lebenlänglich auf ein gerathewol miſchen will. Hr. **Calau**, welcher auf alles ſehr aufmerkſam geweſen, und viele der bisher erwähnten Anwendungen der Farbenpyramide von ſelbſt eingeſehen hat, iſt auch in Anſehung der Oel- und Schmelzwerkfarben ſchon ſehr weit gegangen.

Er verfertigte gleich anfangs auch zween Triangel mit Oelfarben. Zum erſten nahm er **Florentinerlack**, **Berlinerblau** und **Neapolitaniſch Gelb**, und miſchte von ſeinem Wachſe mit bey. Die Miſchungen, die nur zu $\frac{1}{6}$ Theilen gemacht waren, geriethen nach Wunſche. Nur ſahe man, daß die Farben No. 9 - - - 45 wegblieben, weil **Florentinerlack** von der **Carminfarbe** ſchon ſehr merklich abweicht (§. 111.) und das **Neapolitaniſch Gelb** noch ziemlich unter dem **Gummigutt** iſt. Der andere Triangel hatte Gelb, Kupferfarbroth und ein ins blaue ziehendes Schwarz zum Grunde. Daß damit nicht alle Farben herauskommen, läßt ſich leicht ſchlieſſen. Man darf nur ſich einen Triangel gedenken, deſſen Ecken auf No. 11, 17, 29 zu liegen kommen. Indeſſen fielen die Miſchungen gut aus. Das Calauiſche Wachs erhält ſie immer friſcher und ſchützt die Leinwand vor dem Etzenden, das im Oele und theils auch in den Farben ſelbſt iſt.

§. 132.

Das Illuminiren oder Ausmalen der Kupferſtiche läßt nicht ſonderlich gut, wenn man ohne Unterſchied Saftfarben und Erdfarben dazu gebraucht. Bey letztern dient ein bloſſer Umriß der Figuren ſo gut und beſſer als ein ganz vollendeter Kupferſtich, weil ſie dieſen ſo bedecken, als wenn er nicht da wäre. Man muß die Figuren von neuem ſchattiren, weil der Schatten im Kupferſtiche meiſtens oder ganz bedeckt wird. Mit Farben, die ſich, ſo viel man will, dünne ausſtreichen laſſen, geht das Illuminiren leichter von ſtatten, weil ſie durchſichtiger bleiben, und das im Kupferſtiche bereits angebrachte Licht und Schatten zur Erleichterung dient, wiewohl man auch mehr oder minder nachzuhelfen hat, beſonders wo farbichtes Licht auf die beſchatteten Theile fällt. Zu dieſer Abſicht leiſten die drey Grundfarben, **Carmin**, **Berlinerblau** und **Gummigutt** die beſten Dienſte, da ſie durch Miſchung jede andere Farben angeben, und weil mit jeder Miſchung getuſcht werden kann. Wie fern man für

die meiſten Miſchungen Florentinerlack, anſtatt des koſtbaren Carmins gebrauchen kann, habe ich bereits (§. 111.) gewieſen. Herr **Calau** iſt auch nicht ſaumſelig geweſen, Proben davon zu machen. Er hat aus bemeldten drey Farben bereits mehrere Landſchäftgen auf Gypsſcheiben und Papier maché gemalt, und eben ſo auch einige Kupferſtiche illuminirt, wo jede Gegenſtände ſowohl im Lichte als im Schatten ihre rechte Farbe haben, und auch ſogleich erhellet, daß man eben nicht nöthig habe, alte und theils mit Moos und Hauswurz bewachſene Dächer Zinnoberroth anzuſtreichen, wie es von den Kupferſtichmalern gewöhnlich geſchieht; ſondern daß die Pyramide vom ſchwarz- grau- braunen, Moos- und ziegelfarbigen genug Stoff darbeut, die Ziegel auf alten und neuen Dächern, am Lichte und am Schatten nach allen Aenderungen der Farbe vorzuſtellen. Um jede Mannigfaltigkeiten der Farben der Pflanzen, Bäume, Vögel, Thiere, Kleidungen, Felſen, Erdarten ꝛc. darf man ebenfalls nicht beſorgt ſeyn, weil die Pyramide, auch bloß als Farbenmuſter betrachtet, alle dieſe Farben zur Auswahl vor Augen legt.

§. 133.

Sofern alle Miſchungen, ſo die Pyramide darbeut, aus den drey Grundfarben herrühren; ſofern iſt es auch überhaupt betrachtet genug, wenn man ſich dieſe Grundfarben anſchafft. Es entſteht hieraus ein Vortheil, welcher in mehrern Abſichten die bisher üblichen Farbenſchachteln entbehrlich machen kann. Man kann ſich auf Reiſen mit einem Bleyſtifte, Pinſel, Papier und den drey Grundfarben begnügen, und hat dadurch den Farbenvorrath in der gröſten möglichen Geſchmeidigkeit, es ſey daß man jeden Gegenſtand mit ſeinen eigenen Farben malen, oder nur eine Miſchung gebrauchen, und damit tuſchen will. Herr **Calau** hat ſich bereits auch dieſen Vortheil gemerkt. Er zerreibt jede der drey Grundfarben mit der zugehörigen Portion Wachſe, und macht Paſtelle oder Täfelchen daraus. Dieſe darf man ſodann nur auf einer Glasſcheibe mit Waſſer

und Gummi, ſo viel man zu gebrauchen gedenkt, abreiben, um ſodann beliebige Miſchungen damit herfür zu bringen. Das Berlinerblau beſonders, welches mit Waſſer und Gummi allein gerieben, beym Auftröcknen oft wieder ſo hart wird, daß es von neuem gerieben werden muß, verliert dieſe ſo unbequeme Eigenſchaft, wenn es mit dem Calauſchen Wachſe verſetzt iſt. Dieſes hat mich die Probe gelehrt, die ich mit den von Hrn. Calau gekauften Paſtellen gemacht habe. Man darf nur das Ende davon mit Waſſer benetzen, und ſodann auf einer Glastafel mit herumfahren, ſo dienen ſie ſich ſelbſt zum Reibſteine, und die Farbe wird ſo flüſſig als man es verlangt. Es folgt hieraus, daß die Wachstheilchen ſich dergeſtalt zwiſchen die Theilchen des Berlinerblau ſetzen müſſen, daß letztere ſich wenig oder gar nicht berühren, und daher auch nicht mit einer ſolchen Feſtigkeit an einander hangen oder kleben können, daß ſie mit Gewalt und vieler Arbeit durch das Zerreiben müßten getrennt werden.

§. 134.

Indeſſen hat eben dieſe leichte Auflösbarkeit der mit dem Calauſchen Wachſe verſetzten Farben eine andere Folge, die hier nicht zu übergehen iſt. Sie beſteht darinn, daß eben dieſe Farben ſich ſelbſt auf dem Gemälde mit Waſſer leicht auflöſen laſſen. Nun malt man zwar überhaupt nicht mit Waſſerfarben, damit man nachgehends mit einem benetzten Schwamm darüber wegfahren könne. Es iſt aber hier beſonders zu bemerken, daß auch das Calauſche Wachs, ſofern es zu Waſſerfarben gebraucht wird, ſolches nicht leide. Ich ſage: ſofern es zu Waſſerfarben gebraucht wird. Denn wenn eben dieſes Wachs zu Oelfarben genommen wird, ſo hat das Benetzen der Malerey nichts auf ſich. Die Waſſerfarben aber können von dem Gemälde auf ein naſſes Papier abgedruckt werden, wiewohl der Abdruck nicht ſtark an Farbe ausfällt. Indeſſen hat mich dieſes veranlaßt, einen Bericht an den Buchbinder beyzufügen, damit er beym Einheften der Farbenpyramide ordentlich verfahre.

§. 135.

§. 135.

Man begreift ferner aus der Farbenpyramide ohne Mühe, daß des Gautier Kunſt mit drey Farben Kupferſtiche zu drucken (§. 27.) von einigem Erfolge ſeyn kann. Die Zeichnung wird dabey auf drey Platten gemacht, die mit Roth, Gelb und Blau auf ein gleiches Blatt abgedruckt werden. Die Linien der drey Abdrücke fallen nun theils auf einander, theils neben einander. Im erſten Fall geben ſie an ſich ſchon eine gemiſchte Farbe. Im andern Fall ſcheinen ſie, aus der behörigen Entfernung betrachtet, gemiſcht zu ſeyn. Werden aber die Platten nicht geſtochen oder geäzt, ſondern nach Art der ſchwarzen Kunſt verfertigt, ſo fallen die Farben auf einander, und geben eine gemiſchte Farbe. Dieſe Miſchung kann nun nach allen Mannigfaltigkeiten der Farbenpyramide ausfallen, je nachdem jede Platte in den verſchiedenen Theilen des Gemäldes ſtärker oder ſchwächer ſchattirt iſt. Will man hiebey ſicher verfahren, ſo kömmt es auf vorläufige Verſuche an, die den oben im 7ten Abſchnitte beſchriebenen ganz ähnlich ſind. Man nimmt nemlich zwo Kupferplatten. Auf jede ſchattirt man gleich groſſe Quadrate nach den verſchiedenen Stuffen der Stärke, jedoch in umgekehrter Ordnung. Die erſte Platte wird ſodann z. E. mit Roth abgedruckt, und wenn der Abdruck getröcknet und ſodann wieder behörig angefeuchtet worden, druckt man auch die andere Platte z. E. mit Blau ab, ſo daß die ſtärker ſchattirten Quadrate auf die ſchwächer ſchattirten rothen fallen. Daraus läßt ſich ſodann finden, auf welches Quadrat die eigentliche Mittelfarbe zwiſchen Roth und Blau fällt. Eben ſo verfährt man mit dem Rothen und Gelben, und ſodann mit dem Gelben und Blauen, um ebenfalls die Mittelfarben heraus zu bringen. Es kömmt hiebey alles darauf an, daß man wenigſtens acht kenntliche Stuffen des Schattirens beſtimme, die um gleich viel von einander verſchieden ſind. Dazu laſſen ſich wohl noch Verſuche ausfündig machen. Man ſetze z. E. 9 Quadrate, davon das erſte kohlſchwarz, die folgenden ſtuffenweiſe heller, das neunte ganz weiß iſt.

Man beleuchte ſie mit 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Graden von Licht, welches durch Brenngläſer mit behöriger Oefnung geſchehen kann. Dadurch ſollen ſie gleich ſchwarz ſcheinen. Oder man miſche 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0 Theile Schwarz mit 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Theilen Weiß; ſo wird man diejenigen Stuffen haben, die bey der ſchwarzen Kunſt in Anſehung der Stärke und Schwäche des Schattirens nachzuahmen ſind. Dieſe Stuffen des Schattens ſtellen eben das vor, was im 7ten Abſchnitte das Gewicht der Farben vorſtellte. Findet ſichs z. E. daß 5 Stuffen blaue Schatten mit 3 Stuffen rothe Schatten auf einander abgedruckt, das Mittel zwiſchen Roth und Blau geben, ſo weiß man, was zu $r^4 b^4$ in dem unterſten Triangel erfordert wird. Eben ſo müſſen auch die zu $r^4 g^4$ und $g^4 b^4$ erforderliche Stuffen von Schatten vorerſt beſtimmt werden, wenn man jede Miſchungen des unterſten Triangels heraus bringen will. Für die obern Triangel müſſen ſodann nur 6, 4, 3, 2, 1, 0 Portionen von den drey Farben genommen werden, damit um ſo viehmehr Stuffen Weiß bleiben. Es kömmt übrigens hiebey noch auf einige vorläufige Unterſuchungen an. 1. Ob man ſolche drey Grundfarben zum Abdrucke der Kupferſtiche finden könne, die eben ſo vollſtändige Miſchungen geben als Carmin, Berlinerblau und Gummigutti? 2. Ob der Erfolg einerley iſt, man mag die drey Platten, in welcher Ordnung man will, abdrucken? Iſt der Erfolg verſchieden, ſo muß man diejenige Ordnung wählen, welche die beſte Wirkung thut, und dann ein für alle mal dabey bleiben. Man ſieht überhaupt ſo viel leicht ein, daß wenn man eine Farbe auf eine andere abdruckt, dieſe letztere damit mehr oder minder überlaſſirt wird, vielleicht auch dieſelbe zum Theil bedeckt. Es kömmt demnach auch in dieſer Abſicht viel auf die Auswahl der drey Grundfarben an, daß dieſelben auch, wenn ſie in ſtarkem Schatten abgedruckt werden, noch genug Durchſichtigkeit behalten. Da man ferner nach dem Abdrucke die Kupferplatten auslaugt, auch dem Leinöl einen Firnis zuſetzt, ſo mag auch dieſes eine Aenderung in den Farben herfür-

bringen, welche mit in die Rechnung gezogen werden muß, wenn man nachgehends jede Miſchung auf eine ſichere Art herausbringen will. Daß dieſes in der That etwas auf ſich hat, läßt ſich bey den grünen Farben auf unſerer Farbenpyramide ſehen. Sie fallen in der äuſſern Reihe merklich ins braune, und dennoch kann weder dem Blauen noch dem Gelben, ſo dazu gebraucht worden, die Schuld beygemeſſen werden. Denn bey dem Abwägen der Farben wurde jede Miſchung ſo gleich auf zwo mit bloſſer Dinte gezeichneten Pyramiden von gleichem Papier aufgetragen, und die grünen Farben fielen gut aus. Daß ſie nun auf der von der Kupferplatte abgedruckten Pyramide weniger rein ausfielen, das muß von dem Abdrucke des Kupfers herrühren.

§. 136.

Was ich hier in Anſehung der Kupferſtiche und ſchwarzen Kunſt mit drey Grundfarben geſagt habe, bezieht ſich ebenfalls auf die Baumwollendruckerey. Auch hiebey kömmt es auf die Auswahl der Grundfarben an, wenn ſie auf einander abgedruckt jede Miſchungen von Farben geben ſollen. Es ſind aber dabey, ſo wie bey den Kupferſtichen noch mehrere vorläufige Verſuche anzuſtellen, wenn man die ganze Sache auf Zahl, Maaß und Gewicht bringen, und von den zu jeder Miſchung erforderlichen Portionen verſichert ſeyn will. Das Schattiren macht dabey einen beſonders zu erörternden Umſtand aus, welcher, wenn man mit drey Modellen alle Miſchungen herausbringen will, ſehr weſentlich iſt.

§. 137.

Es lohnt ſich aus beſondern Gründen hier der Mühe, daß wir uns bey den Tinten zum Schreiben etwas aufhalten. Des Herrn **Lewis** Hiſtorie der Farben und beſonders der ſchwarzen Farbe, ſo

wie auch meine Obſervations ſur l'encre & le papier (Mem. de l'Acad. R. de Berlin. 1770.) geben mir den unmittelbarſten Anlaß dazu. Unſere gemeine Tinte wird ſeit mehrern Jahrhunderten von Galläpfel und Vitriol gemacht. Die leichte Art ſie zu machen, und die ſchöne Schwärze und Flüſſigkeit machte ſie dergeſtalt Mode, daß ſie nicht nur allgemein eingeführt, ſondern auch in den Färbereyen häufig gebraucht wurde. Das einige ſahe man nicht voraus, daß ſie durch die Länge der Zeit blaß wird, und das Papier gelb macht, ſo daß man die alten Handſchriften nach und nach gar nicht mehr leſen kann. Herr **Lewis** wurde dadurch veranlaßt, theils die gemeine Tinte zu verbeſſern, theils andere dauerhaftere in Vorſchlag zu bringen, theils endlich auch auf dauerhafteres Papier zu denken. Des *le Blond* und P. **Caſtells** Miſchung einer ſchwarzen Farbe aus andern Farben war ihm überhaupt bekannt. Nur ſagt er, daß *le Blond* die dazu gehörigen Portionen nicht angegeben, **Caſtell** aber fordere, daß man das Schwarze nicht aus etwan zwo oder drey, ſondern aus mehrern andern Farben miſchen müſſe. Herr **Lewis** mag wohl ſich nicht Zeit genommen haben darüber nachzudenken und Verſuche anzuſtellen. Er ſieht die Tuſche oder aus Kienruß ꝛc. gemachte ſchwarze Farbe als eine ſehr dauerhafte Tinte an, und bedauert nur, daß ſie ſo leicht abgewaſchen werden könne. Freylich greift die ſo ſehr ſaure gemeine Tinte tiefer in das Papier ein. Es folgt aber noch nicht, daß nicht aus andern ungleich weniger geſalzenen farbichten Säften eine an das Papier ſtark anklebende und dauerhafte ſchwarze Tinte ſollte zu Stande gebracht werden können. Die Möglichkeit ſie aus zwey, drey und mehrern farbichten Säften auf ſehr viele Arten heraus zu bringen, erhellet aus der im vorhergehenden Abſchnitte darüber angeſtellten Rechnung ohne Mühe. Es kömmt demnach auf bloſſe Verſuche an, ſolche Säfte zu wählen, die an ſich dauerhafte Farben geben, ſich gut miſchen laſſen, und die man lange gut erhalten kann, ohne daß ſie mit beygemiſchten Salzen

vor der Fäulnis bewahrt werden müſſen. Denn eben die Salze ſind es, die ſich durch die Länge der Zeit aus der Dinte weg ins Papier ziehen, und daſſelbe endlich mürbe machen. Sie müßten alſo ſchon von Anfange her aus der Dinte wegbleiben. Die mannigfaltige Möglichkeit aus Säften, die gelb, roth, blau ſind, oder dieſen Farben näher kommen, eine ſchwarze Miſchung oder Dinte, ſo gut als andere farbichten Dinten herauszubringen, macht, daß man hiebey nicht auf einige wenige Säfte eingeſchränkt iſt, ſondern aus mehrern diejenigen ausſuchen kann, die die ſchönſte und dauerhafteſte Dinte geben. Man darf nur die Dinte, ſo jeder Saft für ſich giebt, mit den Farben der Pyramide vergleichen, um ſo gleich zu finden, wie zween, drey oder vier derſelben gemiſcht werden müſſen, damit die Miſchung ſchwarz werde, oder auch ob eine ſchwarze Miſchung daraus entſtehen könne.

§. 138.

Zum Beſchluß muß ich in Anſehung der Dunkelheit, ſo die meiſten Farben in dem unterſten Triangel haben, die Anmerkung wiederholen, daß man, um die Stuffen zu unterſcheiden, ſie am hellen Tagslichte ſehen, und ſelbſt auch die obern Triangel mit zu Hülfe nehmen müſſe. Das gleich anfangs (§. 11.) erwähnte: Volet haec ſub luce videri, hat hier vorzüglich ſtatt, und man wird aus den eben daſelbſt gemachten Betrachtungen ſehen, daß ſolche Dunkelheiten ihren beſondern Gebrauch haben. Sie rühren indeſſen nicht von den gebrauchten Farben allein, ſondern gröſtentheils von dem mit einge-

mengten Calauſchen Wachſe her, wiewohl dieſes nicht nur nicht ſchwarz, ſondern im Waſſer aufgelößt, milchweiß iſt. Dieſe Stärke der Farben im unterſten Triangel macht nun ebenfalls, daß die Zinnoberfarbe eher bey No. 65. als bey No. 39. aufzuſuchen iſt, dafern nicht die Miſchung No. 39. dünner aufgeſtrichen wird. Man kann ſich endlich auch leicht gedenken, daß eine und eben dieſelbe Miſchung nicht in allen Exemplarien, vollkommen mit gleicher Stärke aufgetragen worden, und daher, was ich hin und wieder von der Beſchaffenheit und Benennung der Farben geſagt habe, mit Vorbehalt von etwas mehr oder weniger Stärke des Aufſtriches zu verſtehen iſt.

Druckfehler.

S. 4. anſtatt das und Oel leſe man: das Oel und.

1
9 45

1
5 31
9 35 45

1
47 56
48 58 63
9 60 65 45

1
3 18
5 20 31
7 22 33 40
9 24 35 42 45

1
46 50
47 51 56
5 52 57 31
48 53 58 61 63
49 54 59 62 64 66
9 55 60 35 65 67 45

1
2 10
3 11 18
4 12 19 25
5 13 20 26 31
6 14 21 27 32 36
7 15 22 28 33 37 40
8 16 23 29 34 38 41 43
9 17 24 30 35 39 42 44 45

EIGENTHUM DER STADT AUGSBURG

4° Kst.
Lambert
1772

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Lambert, Johann Heinrich,

Beschreibung einer mit dem Calauschen Wachse ausgemalten Farbenpyramide wo die Mischung jeder Farben aus Weiß und drey Grundfarben angeordnet, dargelegt und derselben Berechnung und vielfacher Gebrauch gewiesen wird

Berlin 1772

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- 4 Kst 1387
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11216068-3
VD18 11044748-005